

US
243g

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 2 月 7 日
Date of Application:

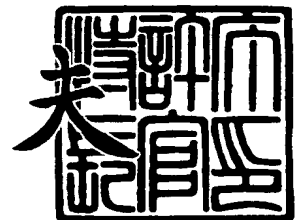
出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 0 3 0 3 6 1
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 0 3 0 3 6 1]

出 願 人 日 本 電 気 株 式 会 社
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 2 月 1 1 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 1 0 2 6 8 7

【書類名】 特許願

【整理番号】 52700232

【提出日】 平成15年 2月 7日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04B 1/707
H04B 7/26
H04L 7/00

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目 7 番 1 号 日本電気株式会社内

【氏名】 平出 静

【特許出願人】

【識別番号】 000004237

【氏名又は名称】 日本電気株式会社

【代理人】

【識別番号】 100071272

【弁理士】

【氏名又は名称】 後藤 洋介

【選任した代理人】

【識別番号】 100077838

【弁理士】

【氏名又は名称】 池田 憲保

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 012416

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0018587

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 CDMA受信装置及び相関器割り当て制御方法

【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数受信データを受け、各ユーザー毎に逆拡散のタイミングをずらしながら相関値レベルを求め、前記各ユーザー毎の最適な受信タイミングを指示するサーチャー部を有するCDMA受信装置において、

前記サーチャー部は、

1ユーザーに割り当てられる第1～第A（Aは2以上の整数）の専用分相関器及び第1～第C（Cは2以上の整数）の共用分相関器からなる遅延プロファイル計算部と、

それぞれ各使用ユーザー（ $Y_1 \sim Y_M$ （M：最大使用ユーザー数））に割り当てる相関器の数（ $f_1 \sim f_M$ 個）を、前記使用ユーザーの数及び前記共用分相関器の総数（C）に基づいて計算して求め、前記各使用ユーザーに割り当てる相関器数のデータを前記遅延プロファイル計算部に出力する相関器割り当て制御部を有することを特徴とするCDMA受信装置。

【請求項2】 前記各ユーザーに割り当てる相関器数は、前記専用分相関器の個数（A）と各使用ユーザー毎に割り当てられる前記共用分相関器の数（ $f_1 \sim f_M$ 個）との和となることを特徴とする請求項1記載のCDMA受信装置。

【請求項3】 前記相関器割り当て制御部は、

使用ユーザー数を測定し、当該測定された使用ユーザー数のデータを出力する使用ユーザー数測定部と、

前記測定された使用ユーザー数と前記共用分相関器の総数から各使用ユーザーに割り当てる共用分相関器数を計算し、各使用ユーザー毎の共用分相関器数のデータを前記遅延プロファイル計算部へ出力する共用分相関器数計算部

を有することを特徴とする請求項1又は2記載のCDMA受信装置。

【請求項4】 前記共用分相関器数計算部は、一定時間単位で使用ユーザー数の変更があるか否かの比較を行い、使用ユーザー数の変更がある場合には、使用ユーザー数と共用分相関器の総数とから各ユーザーに割り当てる共用分相関器数を計算し、各ユーザー毎の共用分相関器数のデータを前記遅延プロファイル計

算部へ出力することを特徴とする請求項 3 記載の CDMA 受信装置。

【請求項 5】 前記使用ユーザー数測定部はさらに、

受信品質があらかじめ定められたしきい値未満であるユーザー数を測定し、受信品質が前記しきい値未満であるユーザー数が 0 より多い場合には、当該しきい値未満のユーザー数のデータを前記共用分相関器数計算部へ出力し、

受信品質が前記しきい値未満のユーザー数が 0 の場合には、使用ユーザー数のデータを前記共用分相関器数計算部へ出力することを特徴とする請求項 4 記載の CDMA 受信装置。

【請求項 6】 前記使用ユーザー数測定部はさらに、

セル半径の大きさがあらかじめ定められたしきい値以上であるユーザー数の測定し、セル半径の大きさがしきい値以上であるユーザー数が 0 より多い場合には、当該セル半径の大きさがしきい値以上であるユーザー数のデータを前記共用分相関器数計算部へ出力し、

セル半径の大きさがしきい値以上であるユーザー数が 0 の場合には、使用ユーザー数のデータを前記共用分相関器数計算部へ出力することを特徴とする請求項 4 又は 5 記載の CDMA 受信装置。

【請求項 7】 前記相関器割り当て制御部は、

各使用ユーザーのセクタ数のカウントを行い、各使用ユーザーのセクタ数の総数のデータを出力する使用ユーザーセクタ数測定部と、

前記測定された各使用ユーザーのセクタ数の総数と前記共用分相関器の総数から各使用ユーザーに割り当てる共用分相関器数を計算し、各使用ユーザー毎の共用分相関器数のデータを前記遅延プロファイル計算部へ出力する共用分相関器数計算部

を有することを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の CDMA 受信装置。

【請求項 8】 前記共用分相関器数計算部は、一定時間単位で各使用ユーザーのセクタ数の総数の変更があるか否かの比較を行い、各使用ユーザーのセクタ数の総数の変更がある場合には、各使用ユーザーのセクタ数の総数と前記共用分相関器の総数とから、各ユーザーに割り当てる共用分相関器数を計算し、各ユーザー毎の共用分相関器数のデータを前記遅延プロファイル計算部へ出力すること

を特徴とする請求項 7 記載の CDMA 受信装置。

【請求項 9】 前記サーチャ部は、さらに前記遅延プロファイル計算部から出力される各使用ユーザー毎の遅延プロファイル ($e_1 \sim e_M$) を受け、各ユーザー毎に最適な受信タイミングを各ユーザー毎のピークタイミング ($b_1 \sim b_M$) を指示するパスコントロール部を有し、

該パスコントロール部は、前記各ユーザー毎のピークタイミングから、一定時間単位で各使用ユーザー毎に前記各共用分相関器の解放優先順位 ($g_1, 1 \sim g_M, C$) を計算する解放優先順位計算部を備えていることを特徴とする請求項 1 記載の CDMA 受信装置。

【請求項 10】 前記解放優先順位は、各相関器の出力であるそれぞれの遅延プロファイル内にパスがあるか否かに基づいて判断し、パスがある相関器は解放優先順位が低くなるように、パスがない相関器は解放優先順位が高くなるように設定されることを特徴とする請求項 9 記載の CDMA 受信装置。

【請求項 11】 複数受信データを受け、各ユーザー毎に逆拡散のタイミングをずらしながら相関値レベルを求め、前記各ユーザー毎の最適な相関器の割り当てを行う相関器割り当て制御方法において、

それぞれ各使用ユーザー ($Y_1 \sim Y_M$ (M : 最大使用ユーザー数)) に割り当てる相関器の数 ($f_1 \sim f_M$ 個) を前記使用ユーザーの数及び共用分相関器の総数 (C) に基づいて計算する第 1 のステップを有することを特徴とする相関器割り当て制御方法。

【請求項 12】 さらに、使用ユーザー数を測定する第 2 のステップと、前記測定された使用ユーザー数と前記共用分相関器の総数から各使用ユーザーに割り当てる共用分相関器数を計算する第 3 のステップ

を有することを特徴とする請求項 11 記載の相関器割り当て制御方法。

【請求項 13】 専用分相関器の個数 (A) と各使用ユーザー毎に割り当てられる前記共用分相関器の数 ($f_1 \sim f_M$ 個) との和を計算し、当該和を前記各使用ユーザーに割り当てる相関器の数とすることを特徴とする請求項 11 記載の相関器割り当て制御方法。

【請求項 14】 さらに、一定時間単位で使用ユーザー数の変更があるか否

かの比較を行う第4のステップと、

使用ユーザー数の変更がある場合には、使用ユーザー数と共用分相関器の総数とから各ユーザーに割り当てる共用分相関器数を計算する第5のステップ

をさらに有することを特徴とする請求項13記載の相関器割り当て制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、CDMA移動体通信システムにおけるCDMA受信装置及び相関器割り当て制御方法に関し、特にパスの追従精度を上げることが可能なCDMA受信装置及び相関器割り当て制御方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、フィンガー部と、相関器群及び加算器群及び加算後相関値からレベルの高い受信タイミングを探し、フィンガー部で受信すべき受信タイミングを決定するパスコントロール部を備えたサーチャー部とを有するCDMA受信装置が知られている。

【0003】

図21は、従来の遅延プロファイル計算部における相関器割り当てを示したものであり、1ユーザーに割り当てる相関器71の数=4、最大使用ユーザー数M=4とする。図21に示すように、従来の相関器割り当て方法は、1ユーザーに割り当てる相関器の数は固定である。

【0004】

また、先行技術文献である以下に示す特許文献1には複数サーチャー群の中から各ユーザ対応に選択、割り当てされることを特徴とする同期補足サーチ方法が開示されており、以下に示す特許文献2には、パスに応じた数のフィンガーをユーザーに割り当てることを特徴とする逆拡散装置が開示されている。

【0005】

【特許文献1】

特開2001-94473号公報

【0006】

【特許文献2】

特開 2001-189680 号公報

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、上記した従来の関連器割り当て方法には、次のような問題点があった。

【0008】

第1の問題点は、使用ユーザー数が少ない場合、即ち、余っている関連器がある場合においても、遅延プロファイルの計算時間はセル半径の大きさに比例する為、セル半径が大きくなるにつれて、パスの追従精度が悪化するというものである。

【0009】

その理由は、従来の関連器割り当て方法は、使用ユーザー数に関わらず、1ユーザーに割り当てる関連器の数は固定であるためである。

【0010】

また、従来の関連器割り当て方法を、使用ユーザー数が少ない場合は、余っている残りの関連器を全て割り当てるように変更した場合、一度に新規ユーザーが多数起動された場合に、新規ユーザーの同期特性が劣化するという懸念があった。

【0011】

本発明の目的は、以上の問題点を解決するCDMA受信装置及び関連器割り当て制御方法を提供することである。

【0012】

【課題を解決するための手段】

本発明に係るCDMA受信装置は、複数受信データを受け、各ユーザー毎に逆拡散のタイミングをずらしながら相関値レベルを求め、前記各ユーザー毎の最適な受信タイミングを指示するサーチャ部を有するCDMA受信装置において、前記サーチャ部が、1ユーザーに割り当てられる第1～第A（Aは2以上の整

数)の専用分相関器及び第1～第C (Cは2以上の整数)の共用分相関器からなる遅延プロファイル計算部と、それぞれ各使用ユーザー ($Y_1 \sim Y_M$ (M:最大使用ユーザー数))に割り当てる相関器の数 ($f_1 \sim f_M$ 個)を、前記使用ユーザーの数及び前記共用分相関器の総数 (C)に基づいて計算して求め、前記各使用ユーザーに割り当てる相関器数のデータを前記遅延プロファイル計算部に出力する相関器割り当て制御部を有することを特徴とする。

【0013】

又、本発明に係る相関器割り当て制御方法は、複数受信データを受け、各ユーザー毎に逆拡散のタイミングをずらしながら相関値レベルを求め、前記各ユーザー毎の最適な相関器割り当てを行う相関器割り当て制御方法において、それぞれ各使用ユーザー ($Y_1 \sim Y_M$ (M:最大使用ユーザー数))に割り当てる相関器の数 ($f_1 \sim f_M$ 個)を、前記使用ユーザーの数及び共用分相関器の総数 (C)に基づいて計算するステップを有することを特徴とする。

【0014】

【発明の実施の形態】

図1は、本発明の一実施の形態に係るCDMA受信装置の構成を示すブロック図である。図1に示すように、CDMA受信装置10は、各ユーザー毎に備えられているフィンガー部11₁～11_M、サーチャ部12、各ユーザー毎に備えられているRAKE合成部13₁～13_M及び各ユーザー毎に備えられている復号部14₁～14_Mを有している。

【0015】

CDMA受信装置10に入力された各ユーザー毎の受信データ $a_1 \sim a_M$ は、フィンガー部11₁～11_Mとサーチャ部12にそれぞれ入力される。サーチャ部12は、受信データ $a_1 \sim a_M$ を、各ユーザー毎に逆拡散のタイミングを少しずつずらしながら相関値レベルを求め、最適な受信タイミングを探し、フィンガー部11₁～11_Mで受信すべき受信タイミングを各ユーザー毎のピークタイミング $b_1 \sim b_M$ で、各フィンガー部11₁～11_M内の各 $finger\#1 \sim \#n$ に指示する。

【0016】

フィンガー部 11₁ ~ 11_Mは、各ユーザー毎に備えられ、例としてフィンガー部 11₁について述べると、フィンガー部 11₁はピークタイミング b_1 で指示された受信タイミングで受信データ a_1 の逆拡散を行い、検波処理を行う。フィンガー部 11₁ の出力は、各ユーザー毎に備えられている RAKE 合成部 13₁ にそれぞれ入力されて加算され、加算後のデータは各ユーザー毎に備えられている復号部 14₁ で復号される。ここで、各フィンガー部 11₁ 内の各 $finger\#1 \sim \#n$ は、この CDMA 受信装置 10 で処理するパス数に応じて用意され、フィンガー部 11₁ で $n=10$ であれば、最大 10 パス RAKE 合成が可能となる。

【0017】

図 2 は、図 1 のサーチャー部の詳細な構成を示すブロック図である。サーチャー部は、遅延プロファイル計算部 21 とパスコントロール部 22 と相関器割り当て制御部 23 から構成される。

【0018】

遅延プロファイル計算部 21 は、受信データ $a_1 \sim a_M$ を、各ユーザー毎に逆拡散のタイミングを少しずつずらしながら相関値レベルを求め、各ユーザー毎の加算後相関値（遅延プロファイル） $e_1 \sim e_M$ をパスコントロール部 22 に出力する。パスコントロール部 22 は、加算後相関値 $e_1 \sim e_M$ から、各ユーザー毎にレベルの高い受信タイミングを探す、即ち、ピークを検出し、フィンガー部 11₁ ~ 11_M で受信すべき受信タイミングを各ユーザー毎のピークタイミング $b_1 \sim b_M$ で、各フィンガー部 11₁ ~ 11_M 内の各 $finger\#1 \sim \#n$ に指示する。

【0019】

相関器割り当て制御部 23 は、使用ユーザー数測定部 24 と共用分相関器数計算部 25 から構成される。使用ユーザー数測定部 24 は、使用ユーザー数のカウントを行い、使用ユーザー数を共用分相関器数計算部 25 へ出力する。共用分相関器数計算部 25 は、使用ユーザー数と共用分相関器 42 の総数 C から各ユーザーに割り当てる共用分相関器数を計算し、各ユーザー毎の共用分相関器数 $f_1 \sim f_M$ を遅延プロファイル計算部 21 へ出力する。

【0020】

図4は、図2の遅延プロファイル計算部21の詳細な構成を示すブロック図である。図4に示すように、遅延プロファイル計算部21は、専用分相関器41と共用分相関器42から構成され、1ユーザーに割り当てる相関器の数は、1ユーザーに割り当てる専用分相関器41の数 A と各ユーザー毎の共用分相関器42の数 $f_1 \sim f_M$ との和である。各ユーザー毎の共用分相関器42の数 $f_1 \sim f_M$ は、相関器割り当て制御部23において計算される。尚、図4において、1ユーザーに割り当てる専用分相関器41の数 $A=2$ 、共用分相関器42の総数 $C=8$ 、最大使用ユーザー数 $M=4$ とする。

【0021】

図5は、図4の遅延プロファイル計算部の各相関器41、42、71の詳細な構成を示すブロック図である。図5に示すように、受信データ a は、相関器群52の更に各相関器に入力され、各相関器は、それぞれ少しずつ異なる受信タイミングで逆拡散を行う。相関器の出力である相関値 c は、加算器群53の各加算器にそれぞれ入力される。

【0022】

各加算器は、相関値を指定回数（パラメータとして変更可能とする）加算（積分）し、加算後相関値（遅延プロファイル） d を出力する。拡散符号発生器54は、相関器52で逆拡散するための拡散符号を発生し、サーチ用遅延回路55に出力する。

【0023】

次に、図2、図3、図4、図6～図8を参照して本実施の形態に係るCDMA受信装置の動作について詳細に説明する。

【0024】

図2に示すように、相関器割り当て制御部23は、使用ユーザー数測定部24と共用分相関器数計算部25から構成され、使用ユーザー数測定部24は、使用ユーザー数のカウントを行い、使用ユーザー数を共用分相関器数計算部25へ出力する。共用分相関器数計算部25は、一定時間単位で使用ユーザー数の変更ありか否かの比較を行い（図3のS31、S32）、使用ユーザー数の変更ありの

場合は、使用ユーザー数と共用分相関器 4 2 の総数 C とから各ユーザーに割り当てる共用分相関器数を計算し（図 3 の S 3 3 ～ S 3 8）、各ユーザー毎の共用分相関器数 $f_1 \sim f_M$ を遅延プロファイル計算部 2 1 へ出力する。

【0025】

図 4 を参照すると、遅延プロファイル計算部 2 1 は、専用分相関器 4 1 と共用分相関器 4 2 から構成される。尚、上述したように 1 ユーザーに割り当てる専用分相関器 4 1 の数 $A = 2$ 、共用分相関器 4 2 の総数 $C = 8$ 、最大使用ユーザー数 $M = 4$ とする。ここで、1 ユーザーに割り当てる相関器の数は、1 ユーザーに割り当てる専用分相関器 4 1 の数 A と各ユーザー毎の共用分相関器 4 2 の数 $f_1 \sim f_M$ との和である。

【0026】

図 6 ～ 図 8 は、遅延プロファイル計算部 2 1 における相関器割り当ての一実施例であり、図 6 は使用ユーザー数 = 1 の場合、図 7 は使用ユーザー数 = 2 の場合、図 8 は使用ユーザー数 = 4（＝最大使用ユーザー数 M ）の場合である。また、同図 6 ～ 図 8 共に、1 ユーザーに割り当てる専用分相関器 4 1 の数 $A = 2$ 、共用分相関器 4 2 の総数 $C = 8$ 、最大使用ユーザー数 $M = 4$ とする。

【0027】

図 6 は、使用ユーザー数 = 1 であることから、User # 1 の共用分相関器 4 2 の数 $f_1 = 8$ となり、User # 1 に割り当てる相関器の数は、1 ユーザーに割り当てる専用分相関器 4 1 の数 A と、User # 1 の共用分相関器 4 2 の数 f_1 の和、すなわち $2 + 8 = 10$ となる。

【0028】

図 7 は、使用ユーザー数 = 2 であることから、User # 1, # 2 の共用分相関器 4 2 の数 $f_1, f_2 = 4$ となり、User # 1, # 2 に割り当てる相関器の数は、1 ユーザーに割り当てる専用分相関器 4 1 の数 A と、User # 1, # 2 の共用分相関器 4 2 の数 f_1, f_2 の和、すなわち $2 + 4 = 6$ となる。

【0029】

図 8 は、使用ユーザー数 = 4（＝最大使用ユーザー数 M ）であることから、User # 1 ～ # 4 の共用分相関器 4 2 の数 $f_1, f_2, f_3, f_4 = 2$ となり、

User #1～#4に割り当てる相関器の数は、1ユーザーに割り当てる専用分相関器41の数Aと、User #1～#4の共用分相関器42の数 f 、 f_2 、 f_3 、 f_4 の和、すなわち $2+2=4$ となる。

【0030】

以上より、使用ユーザー数測定部24において使用ユーザー数のカウントを行い、共用分相関器数計算部25において使用ユーザー数と共用分相関器42の総数Cとから各ユーザーに割り当てる共用分相関器数を計算することで、使用ユーザー数が少ない場合、即ち、余っている相関器がある場合は、1ユーザーに割り当てる相関器の数を多くすることが可能になり、遅延プロファイルの計算時間が短縮される。

【0031】

これにより、従来の相関器割り当て方法の問題点であった、使用ユーザー数が少ない場合、即ち、余っている相関器がある場合においても、遅延プロファイルの計算時間はセル半径の大きさに比例する為、セル半径が大きくなるにつれて、パスの追従精度が悪化するという問題を解消する。

【0032】

また、遅延プロファイル計算部21を、全て共用分相関器42から構成せず、専用分相関器41と共用分相関器42とに分けて構成することで、新規ユーザーに対して専用分相関器41を即時に割り当てることが可能になり、従来の懸念事項であった、従来の相関器割り当て方法を、使用ユーザー数が少ない場合は、余っている残りの相関器を全て割り当てるように変更した場合や、一度に新規ユーザーが多数起動された場合に生ずる問題点、すなわち新規ユーザーの同期特性が劣化するという懸念を解消する。

【0033】

次に、本発明の他の実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。

【0034】

図9は、本発明の他の実施の形態に係るサーチャ部構成を示すブロック図である。本実施の形態は、共用分相関器数計算部25において、使用ユーザー数と共用分相関器42の総数Cから各ユーザーに割り当てる共用分相関器数を計算

する際、受信品質も加味する点で異なる。

【0035】

使用ユーザー数測定部24は、使用ユーザー数のカウントの他に、受信品質がしきい値未満のユーザー数測定部81において、各ユーザー毎の受信品質から、受信品質がしきい値未満のユーザー数のカウントを行い、受信品質がしきい値未満のユーザー数 >0 の場合は、受信品質がしきい値未満のユーザー数を共用分相関器数計算部25へ出力する。受信品質がしきい値未満のユーザー数 $=0$ の場合は、使用ユーザー数を共用分相関器数計算部25へ出力する。

【0036】

共用分相関器数計算部25は、使用ユーザー数と共用分相関器42の総数Cから、各ユーザーに割り当てる共用分相関器数を計算し、共用分相関器数を遅延プロフィール計算部21へ出力する。

【0037】

図10は、遅延プロフィール計算部21における相関器割り当ての一実施例であり、使用ユーザー数 $=3$ 、受信品質がしきい値未満のユーザー数 $=2 > 0$ の場合（User #1、#2の受信品質がしきい値未満の場合）である。

【0038】

また、1ユーザーに割り当てる専用分相関器41の数 $A=2$ 、共用分相関器42の総数 $C=8$ 、最大使用ユーザー数 $M=4$ とする。

【0039】

図10は、使用ユーザー数 $=3$ 、受信品質がしきい値未満のユーザー数 $=2 > 0$ （User #1、#2の受信品質がしきい値未満の場合）であることから、User #1、#2の共用分相関器42の数 $=4$ 、User #3の共用分相関器42の数 $=0$ となり、User #1、#2に割り当てる相関器の数は、1ユーザーに割り当てる専用分相関器41の数 $A + \text{User \#1、\#2の共用分相関器42の数}$ f_1 、 $f_2 = 2 + 4 = 6$ となり、User #3に割り当てる相関器の数は、1ユーザーに割り当てる専用分相関器41の数 $A + \text{User \#3の共用分相関器42の数}$ $f_3 = 2 + 0 = 2$ となる。

【0040】

以上のような処理を行うことにより、受信品質の悪いユーザーに対して、関連器をより多く割り当てることが可能になる。

【0041】

次に、本発明の更に他の実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。

【0042】

図11は、本発明の更に他の実施の形態に係るサーチャー部の構成を示すブロック図である。本実施の形態は、共用分関連器数計算部25において、使用ユーザー数と共用分関連器42の総数Cから各ユーザーに割り当てる共用分関連器数を計算する際、セル半径の大きさも加味する点で異なる。

【0043】

使用ユーザー数測定部24は、使用ユーザー数のカウントの他に、セル半径の大きさがしきい値以上のユーザー数測定部101において、各ユーザー毎のセル半径から、セル半径の大きさがしきい値以上のユーザー数のカウントを行い、セル半径の大きさがしきい値以上のユーザー数 >0 の場合は、セル半径の大きさがしきい値以上のユーザー数を共用分関連器数計算部25へ出力する。セル半径の大きさがしきい値以上のユーザー数 $=0$ の場合は、使用ユーザー数を共用分関連器数計算部25へ出力する。

【0044】

共用分関連器数計算部25は、使用ユーザー数と共用分関連器42の総数Cから、各ユーザーに割り当てる共用分関連器数を計算し、各ユーザー毎の共用分関連器数 $f_1 \sim f_M$ を遅延プロファイル計算部21へ出力する。

【0045】

図12は、遅延プロファイル計算部21における関連器割り当ての一実施例であり、使用ユーザー数 $=3$ 、セル半径の大きさがしきい値以上のユーザー数 $=1 > 0$ の場合（User #2のセル半径の大きさがしきい値以上の場合）である。また、1ユーザーに割り当てる専用分関連器41の数 $A=2$ 、共用分関連器42の総数 $C=8$ 、最大使用ユーザー数 $M=4$ とする。

【0046】

図12は、使用ユーザー数 $=3$ 、セル半径の大きさがしきい値以上のユーザー

数 $=1 > 0$ (User #2 のセル半径の大きさがしきい値以上の場合) であることから、User #1、#2 の共用分相関器 42 の数 $=4$ 、User #3 の共用分相関器 42 の数 $=0$ となり、User #2 に割り当てる相関器の数は、1 ユーザーに割り当てる専用分相関器 41 の数 A + User #2 の共用分相関器 42 の数 $f_2 = 2 + 8 = 10$ となり、User #1、#3 に割り当てる相関器の数は、1 ユーザーに割り当てる専用分相関器 41 の数 A + User #1、#3 の共用分相関器 42 の数 f_1 、 $f_3 = 2 + 0 = 2$ となる。

【0047】

以上のような処理を行うことにより、セル半径の大きいユーザーに対して、相関器をより多く割り当てることが可能になる。

【0048】

次に、本発明の更に他の実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。

【0049】

図 13 は、本発明の更に他の実施の形態に係るサーチャードの構成を示すブロック図である。本実施の形態は、共用分相関器数計算部 25 において、使用ユーザー数と共用分相関器 42 の総数 C から各ユーザーに割り当てる共用分相関器数を計算する際、各使用ユーザーのセクタ数を加味する点で異なる。

【0050】

各使用ユーザーのセクタ数測定部 121 は、各使用ユーザーのセクタ数のカウントを行い、各使用ユーザーのセクタ数の総数を共用分相関器数計算部 25 へ出力する。

【0051】

共用分相関器数計算部 25 は、一定時間単位で各使用ユーザーのセクタ数の総数の変更ありか否かの比較を行い (図 14 の S131、S132)、各使用ユーザーのセクタ数の総数の変更ありの場合は、各使用ユーザーのセクタ数の総数と共用分相関器 42 の総数 C から、各ユーザーに割り当てる共用分相関器数を計算し (図 14 の S133 ~ S138)、各ユーザー毎の共用分相関器数 $f_1 \sim f_M$ を遅延プロファイル計算部 21 へ出力する。

【0052】

図15は、遅延プロファイル計算部21における相関器割り当ての一実施例であり、使用ユーザー数=3、各使用ユーザーのセクタ数の総数=4の場合である。また、User#1のセクタ数=1、User#2のセクタ数=2、User#3のセクタ数=1とする。また、1ユーザーに割り当てる専用分相関器41の数 $A=2$ 、共用分相関器42の総数 $C=8$ 、最大使用ユーザー数 $M=4$ とする。

【0053】

図15は、User#1のセクタ数=1、User#2のセクタ数=2、User#3のセクタ数=1であることから、User#2の共用分相関器42の数 $f_2=4$ 、User#1、#3の共用分相関器42の数 f_1 、 $f_3=2$ となり、User#2に割り当てる相関器の数は、1ユーザーに割り当てる専用分相関器41の数 A +User#2の共用分相関器42の数 $f_2=2+4=6$ となり、User#1、#3に割り当てる相関器の数は、1ユーザーに割り当てる専用分相関器41の数 A +User#1、#3の共用分相関器42の数 f_1 、 $f_3=2+2=4$ となる。

【0054】

以上のような処理を行うことにより、セクタ数の多いユーザーに対して、相関器をより多く割り当てることが可能になる。

【0055】

次に、本発明の更に他の実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。

【0056】

図16は、本発明の更に他の実施の形態に係るサーチャード部の構成を示すブロック図である。本実施の形態は、各相関器の解放優先順位計算部151において、各使用ユーザー毎に各共用相関器の解放優先順位を加味する点で異なる。

【0057】

各共用相関器の解放優先順位計算部151は、パスコントロール部22で検出するパス情報（各ユーザー毎のピークタイミング $b_1 \sim b_M$ 等）から、一定時間単位で各使用ユーザー毎に各共用相関器の解放優先順位 $g_1, 1 \sim g_M, C$ を計算し、遅延プロファイル計算部21へ出力する。

【0058】

解放優先順位 $g_{1,1} \sim g_{1,M}$, C は、各相関器の出力であるそれぞれの加算後相関値（遅延プロファイル） d 内にパスがあるか否か等から判断し、パスがある相関器は解放優先順位が低くなるように、パスがない相関器は解放優先順位が高くなるように設定する。

【0059】

共用分相関器数計算部 25 は、使用ユーザー数と共用分相関器 42 の総数 C から、各ユーザーに割り当てる共用分相関器数を計算し、各ユーザー毎の共用分相関器数 $f_1 \sim f_M$ を遅延プロファイル計算部 21 へ出力する。

【0060】

図 17 及び図 18 は、遅延プロファイル計算部 21 における相関器割り当ての一実施例であり、図 17 は使用ユーザー数 = 1 の場合、図 18 は使用ユーザー数 = 2 の場合である。

【0061】

また、図 17 及び図 18 共に、1 ユーザーに割り当てる専用分相関器 41 の数 $A = 2$ 、共用分相関器 42 の総数 $C = 8$ 、最大使用ユーザー数 $M = 4$ とする。

【0062】

図 17 は、使用ユーザー数 = 1 であることから、 $User \# 1$ に割り当てる相関器の数は、専用分相関器 41 の数 $A + User \# 1$ の共用分相関器 42 の数 $f_1 = 2 + 8 = 10$ となる。

【0063】

また、 $User \# 1$ の各相関器の解放優先順位 $g_{1,1} \sim g_{1,M}$, g は、 $g_{1,1} = 1$ 、 $g_{1,2} = 2$ 、 $g_{1,3} = 3$ 、 $g_{1,4} = 8$ 、 $g_{1,5} = 6$ 、 $g_{1,6} = 5$ 、 $g_{1,7} = 7$ 、 $g_{1,8} = 4$ とする。

【0064】

図 18 は、図 17 の状態から新規ユーザーである $User \# 2$ が追加されて使用ユーザー数 = 2 に変わった場合である。

【0065】

使用ユーザー数 = 2 であることから、 $User \# 1$ 、 $\# 2$ に割り当てる相関器の数は、1 ユーザーに割り当てる専用分相関器 41 の数 $A + User \# 1$ 、 $\# 2$

の共用分相関器 42 の数 f_1 、 $f_2 = 2 + 4 = 6$ となり、U s e r # 1 に割り当てられていた共用分相関器 42 の数 $f_1 = 8$ の内、U s e r # 1 の各相関器の解放優先順位 $g_{1, 1} \sim g_{M, 8}$ から解放優先順位の高い順に $g_{1, 1} = 1$ 、 $g_{1, 2} = 2$ 、 $g_{1, 3} = 3$ 、 $g_{1, 8} = 4$ の 4 相関器が解放されて U s e r # 2 に割り当てられる。

【0066】

以上のような処理を行うことにより、新規ユーザーである U s e r # 2 に対して、相関器をより多く即時に割り当てることが可能になる。

【0067】

また、本実施の形態は、図 19、図 20 に示すように、遅延プロファイル計算部 21 を、全て共用分相関器 42 から構成することも可能である。

【0068】

以上の本発明の他の実施の形態は、各実施の形態を組み合わせることによって、更に他の実施の形態が考えられる。

【0069】

例えば、共用分相関器計算部 25 において、使用ユーザー数と共用分相関器 42 の総数 C から各ユーザーに割り当てる共用分相関器数を計算する際、受信品質とセル半径の両方を加味する実施の形態が考えられる。

【0070】

また例えば、図 11 のセル半径の大きさを加味する実施の形態においては、各セクタ毎にセル半径が異なることを想定して各セクタ毎のセル半径を加味する実施の形態が考えられる。

【0071】

また例えば、図 13 の各使用ユーザーのセクタ数を加味する実施の形態においては、各使用ユーザーのセクタ数の内、有効セクタのみを加味する実施の形態が考えられる。

【0072】

また例えば、図 16 の各使用ユーザー毎の各相関器の解放優先順位を加味する実施の形態においては、本発明の全ての各実施例と組み合わせることによって、

更に他の実施の形態が考えられる。

【0073】

【発明の効果】

本発明によれば、使用ユーザー数が少ない場合、即ち、余っている相関器がある場合においても、遅延プロファイルの計算時間はセル半径の大きさに比例する為、セル半径が大きくなるにつれて、パスの追従精度が悪化するといった従来の問題を解消する。

【0074】

その理由は、使用ユーザー数測定部 24 において使用ユーザー数のカウントを行い、共用分相関器数計算部 25 において使用ユーザー数と共用分相関器 42 の総数 C から各ユーザーに割り当てる共用分相関器数を計算することで、使用ユーザー数が少ない場合、即ち、余っている相関器がある場合は、1 ユーザーに割り当てる相関器の数を多くすることが可能になり、遅延プロファイルの計算時間が短縮されるためである。

【0075】

又、本発明によれば、従来の相関器割り当て方法を、使用ユーザー数が少ない場合は、余っている残りの相関器を全て割り当てるように変更した場合、一度に新規ユーザーが多数起動された場合に、新規ユーザーの同期特性が劣化するといった従来の懸念を解消する。

【0076】

その理由は、遅延プロファイル計算部 21 を、全て共用分相関器 42 から構成せず、専用分相関器 41 と共用分相関器 42 とに分けて構成することで、一度に新規ユーザーが多数起動された場合においても、新規ユーザーに対して専用分相関器 41 を即時に割り当てることが可能になるためである。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施の形態に係る CDMA 受信装置の構成を示すブロック図である。

【図 2】

本発明の実施の形態に係るサーチャー部の詳細な構成を示すブロック図である。

。

【図 3】

本発明の実施の形態に係る共用分相関器数計算部の動作を示すフローチャートである。

【図 4】

本発明の実施の形態に係る遅延プロファイル計算部の詳細な構成を示す図である。

【図 5】

本発明の実施の形態に係る遅延プロファイル計算部の各相関器の詳細な構成を示すブロック図である。

【図 6】

本発明の実施の形態に係る遅延プロファイル計算部における相関器割り当ての実施例を示す図である。

【図 7】

本発明の実施の形態に係る遅延プロファイル計算部における相関器割り当ての他の実施例を示す図である。

【図 8】

本発明の実施の形態に係る遅延プロファイル計算部における相関器割り当ての更に他の実施例を示す図である。

【図 9】

本発明の他の実施の形態に係るサーチャー部の詳細な構成を示すブロック図である。

【図 10】

本発明の他の実施の形態に係る遅延プロファイル計算部における相関器割り当ての一実施例を示す図である。

【図 11】

本発明の更に他の実施の形態に係るサーチャー部の詳細な構成を示すブロック図である。

【図 12】

本発明の更に他の実施の形態に係る遅延プロファイル計算部における関連器割り当ての一実施例を示す図である。

【図 1 3】

本発明の更に他の実施の形態に係るサーチャー部の詳細な構成を示すブロック図である。

【図 1 4】

本発明の更に他の実施の形態に係る共用分関連器数計算部の動作を示すフローチャートである。

【図 1 5】

本発明の更に他の実施の形態に係る遅延プロファイル計算部における関連器割り当ての一実施例を示した図である。

【図 1 6】

本発明の更に他の実施の形態に係るサーチャー部の詳細な構成を示すブロック図である。

【図 1 7】

本発明の更に他の実施の形態に係る遅延プロファイル計算部における関連器割り当ての一実施例を示す図である。

【図 1 8】

本発明の更に他の実施の形態に係る遅延プロファイル計算部における関連器割り当ての他の実施例を示す図である。

【図 1 9】

本発明の更に他の実施の形態に係る遅延プロファイル計算部における関連器割り当ての一実施例を示す図である。

【図 2 0】

本発明の更に他の実施の形態に係る遅延プロファイル計算部における関連器割り当ての他の実施例を示す図である。

【図 2 1】

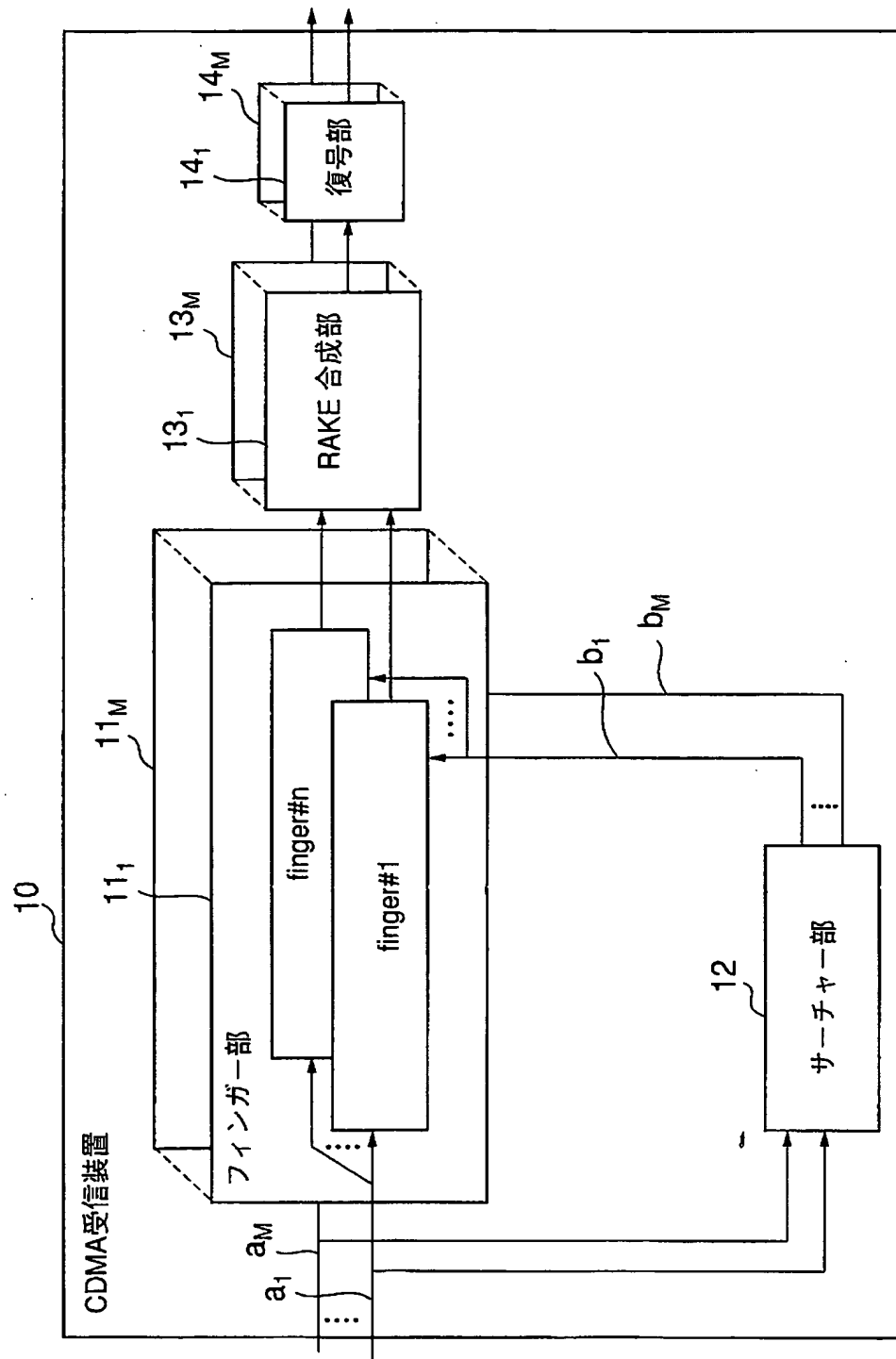
従来の遅延プロファイル計算部の構成を示す図である。

【符号の説明】

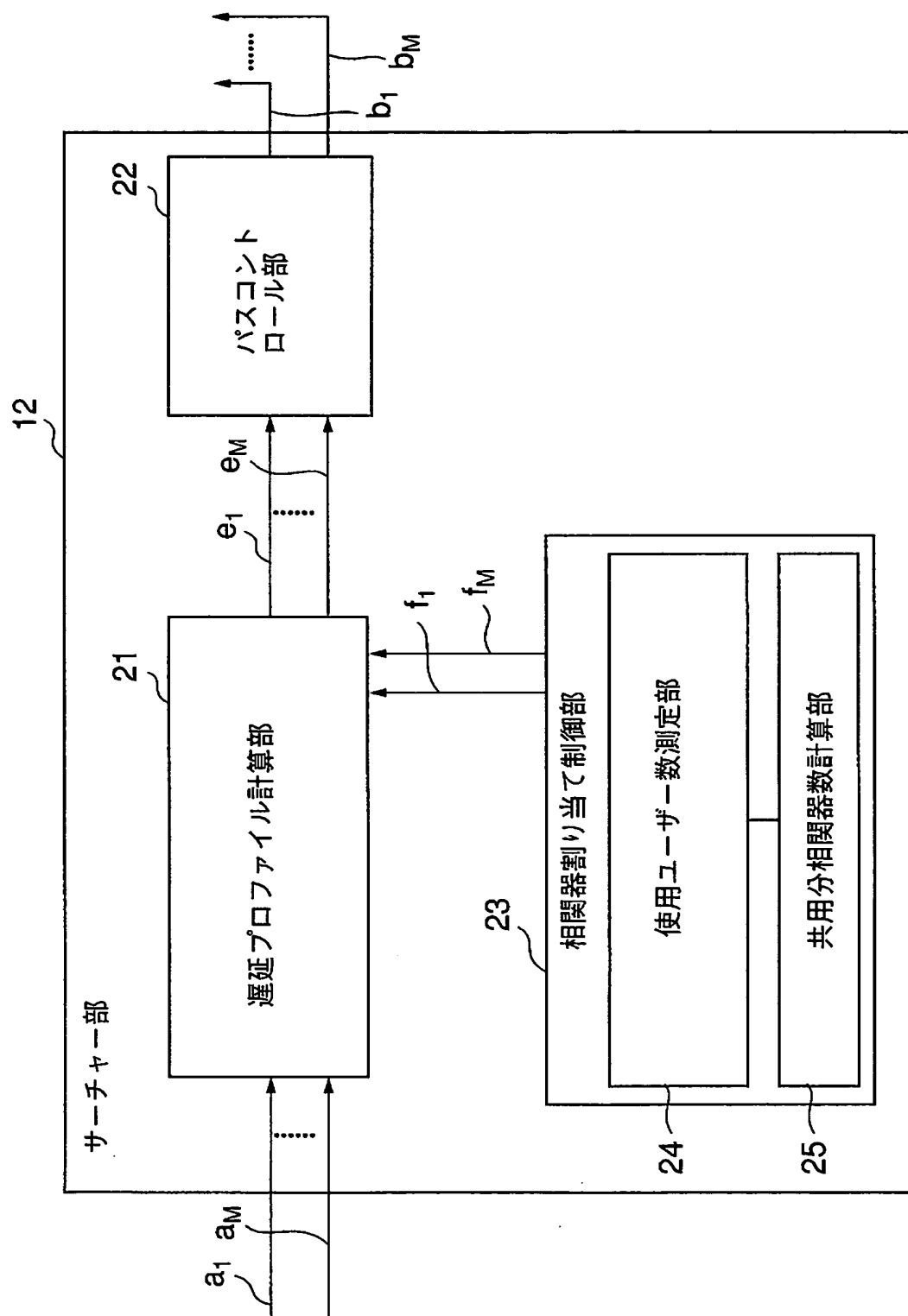
- 10 CDMA受信装置
- 11₁ ~ 11_M フィンガー部
- 12 サーチャー部
- 13₁ ~ 13_M RAKE合成部
- 14₁ ~ 14_M 復号部
- a₁ ~ a_M 受信データ
- b₁ ~ b_M ピークタイミング
- c 相関値
- d 加算後相関値 (遅延プロファイル)
- e₁ ~ e_M 加算後相関値 (遅延プロファイル)
- f₁ ~ f_M 共用分相関器数
- 21 遅延プロファイル計算部
- 22 パスコントロール部
- 23 相関器割り当て制御部
- 24 使用ユーザー数測定部
- 25 共用分相関器数計算部
- 41 専用分相関器
- 42 共用分相関器
- 52 相関器群
- 53 加算器群
- 54 拡散符号発生器
- 55 サーチ用遅延回路
- 81 受信品質がしきい値未満のユーザー数測定部
- 101 セル半径の大きさがしきい値以上のユーザー数測定部
- 121 各使用ユーザーのセクタ数測定部
- 151 各共用相関器の解放優先順位計算部

【書類名】 図面

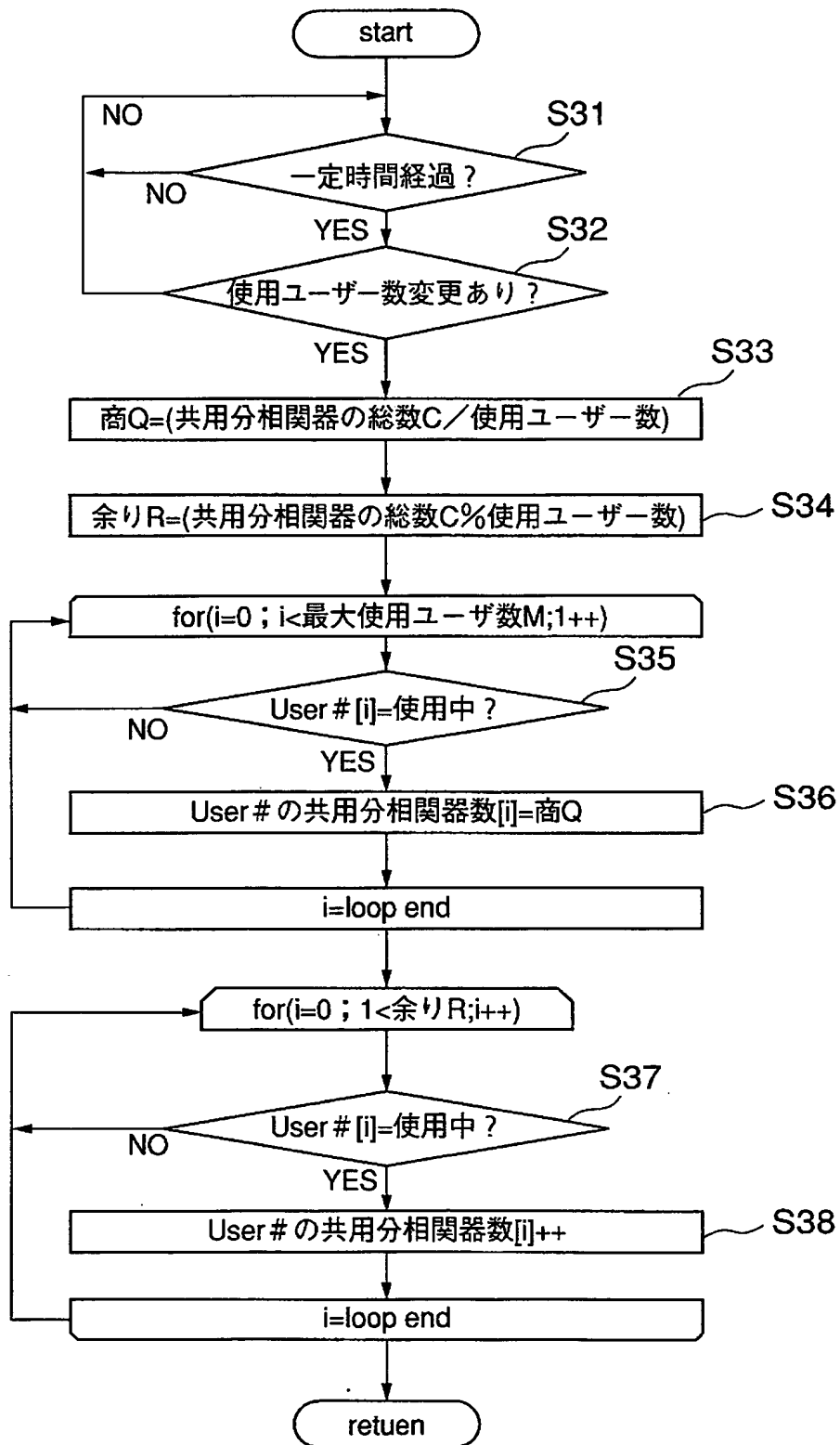
【図 1】



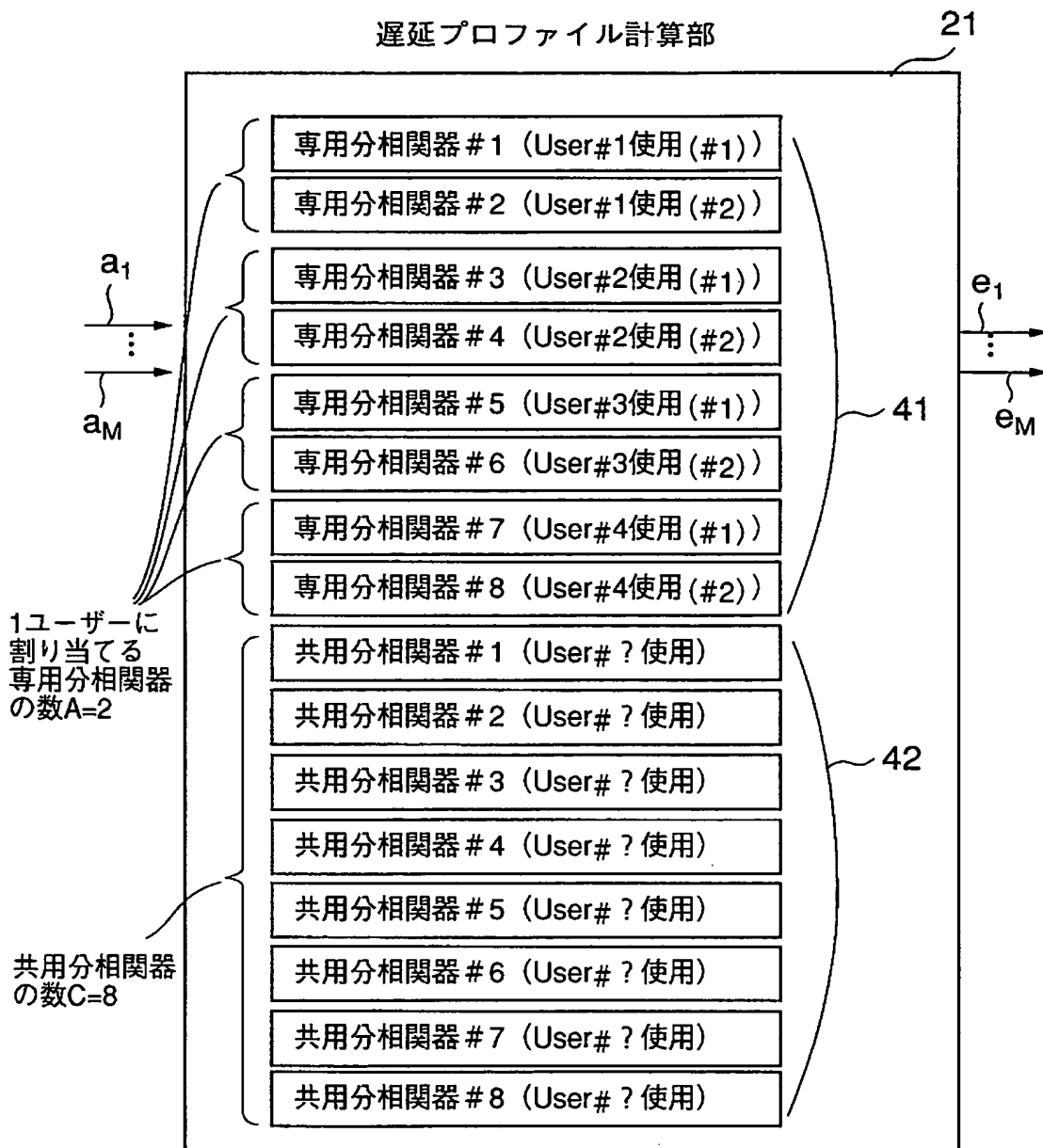
【図 2】



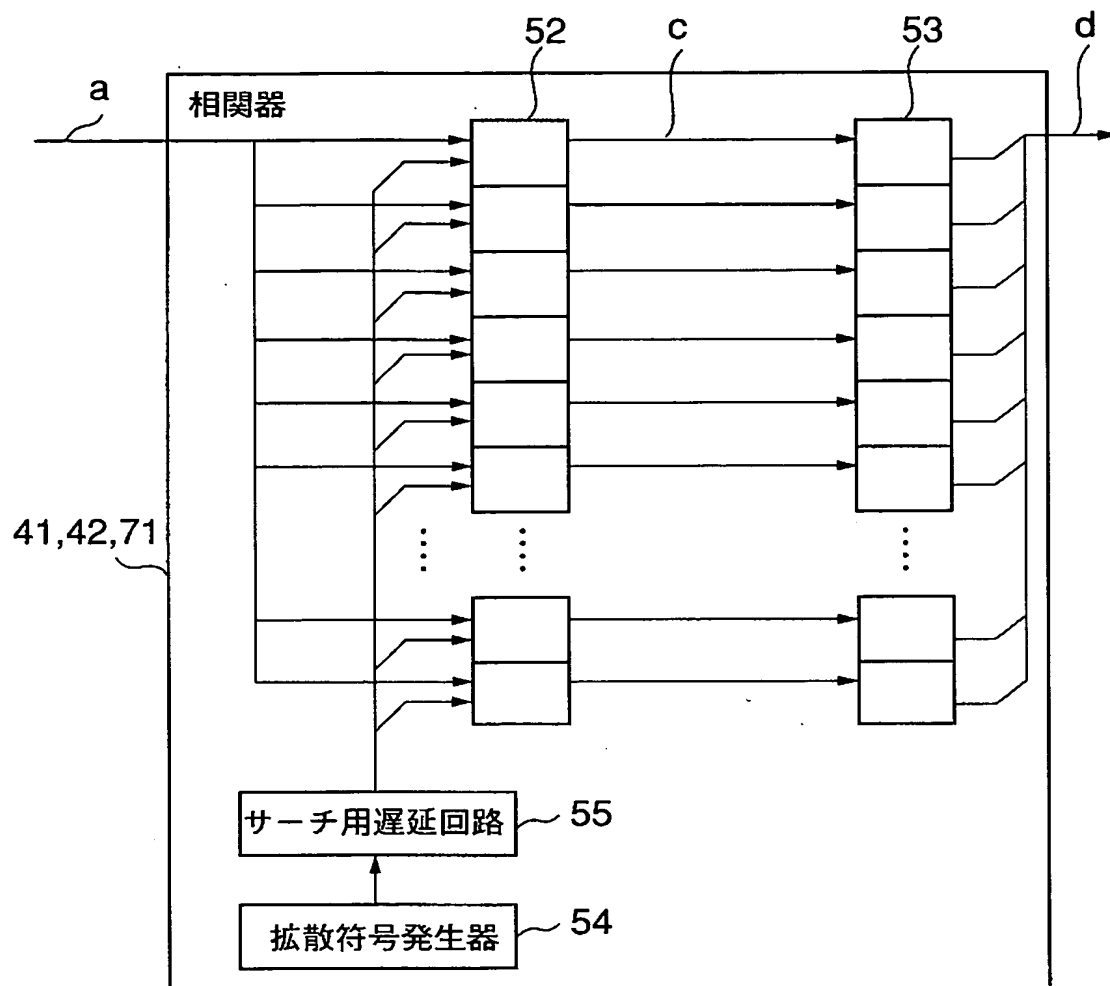
【図 3】



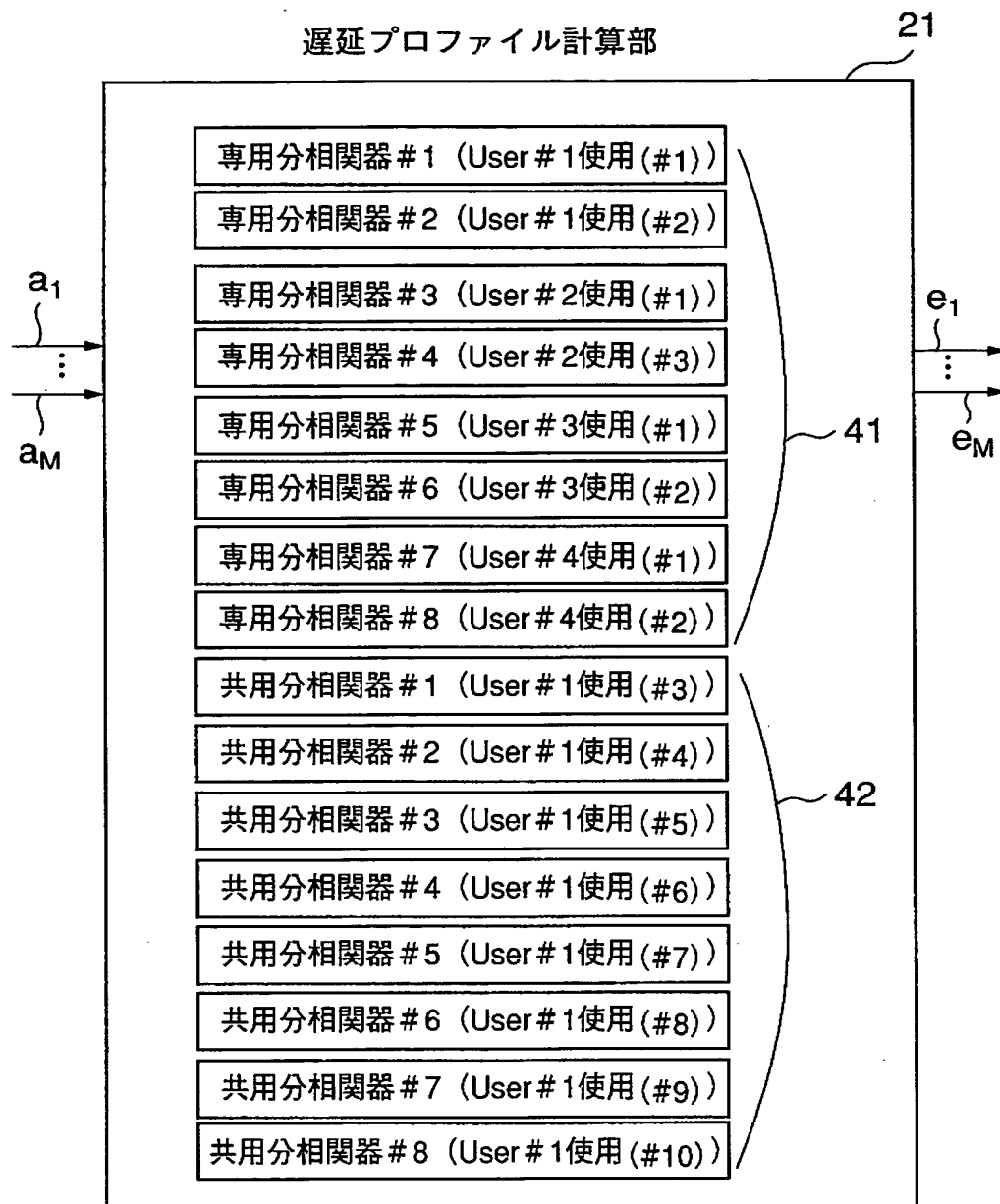
【図 4】



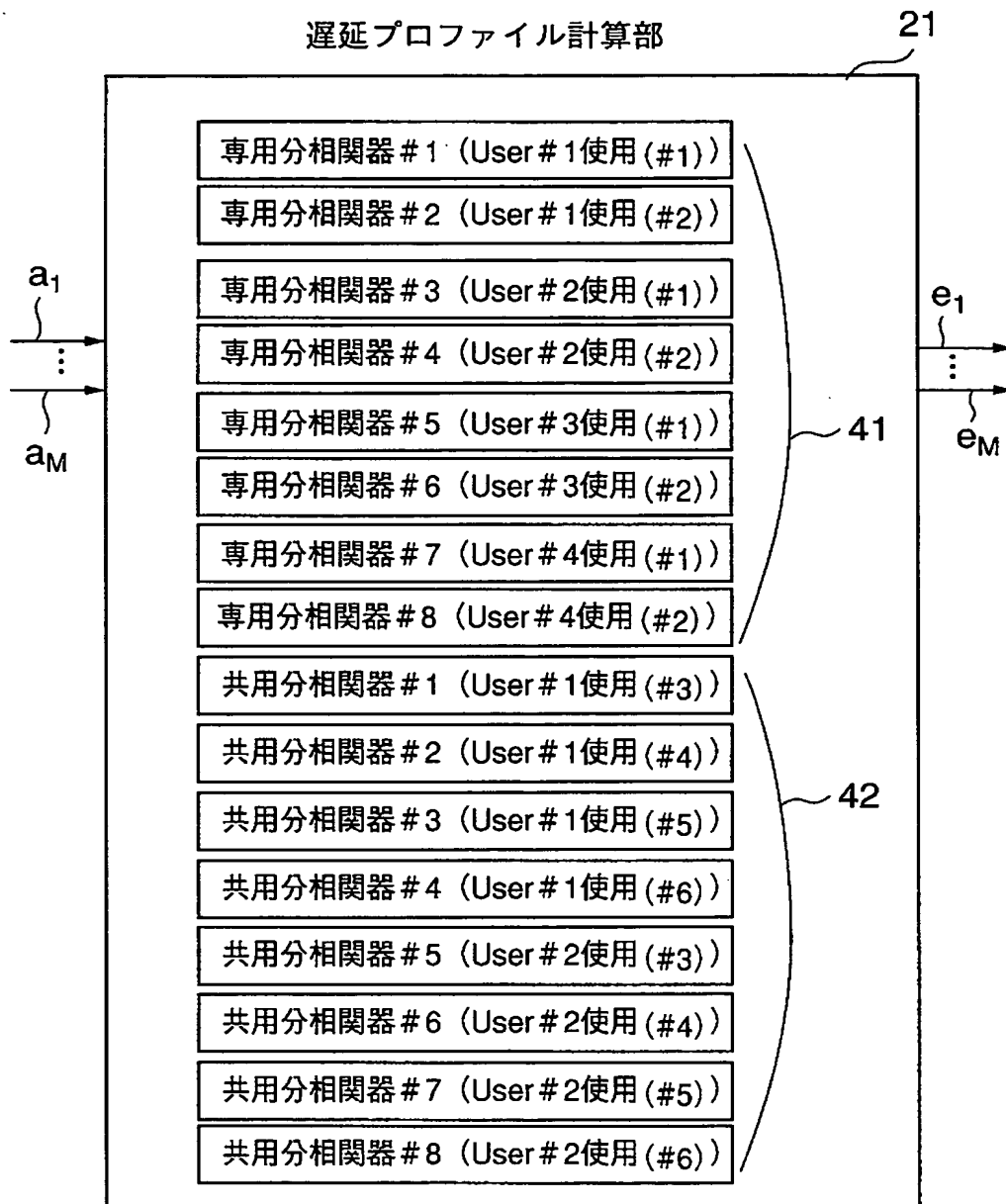
【図 5】



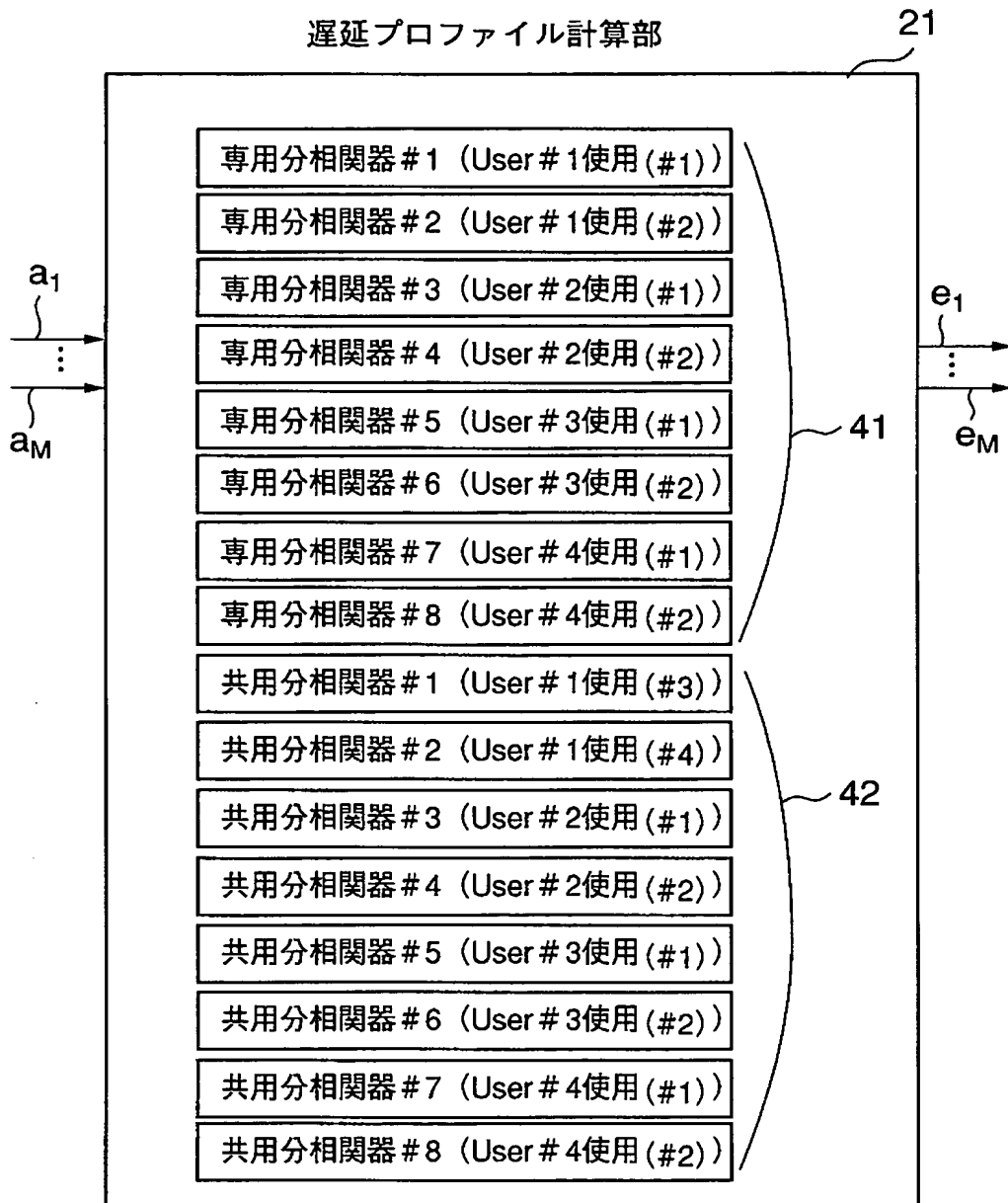
【図 6】



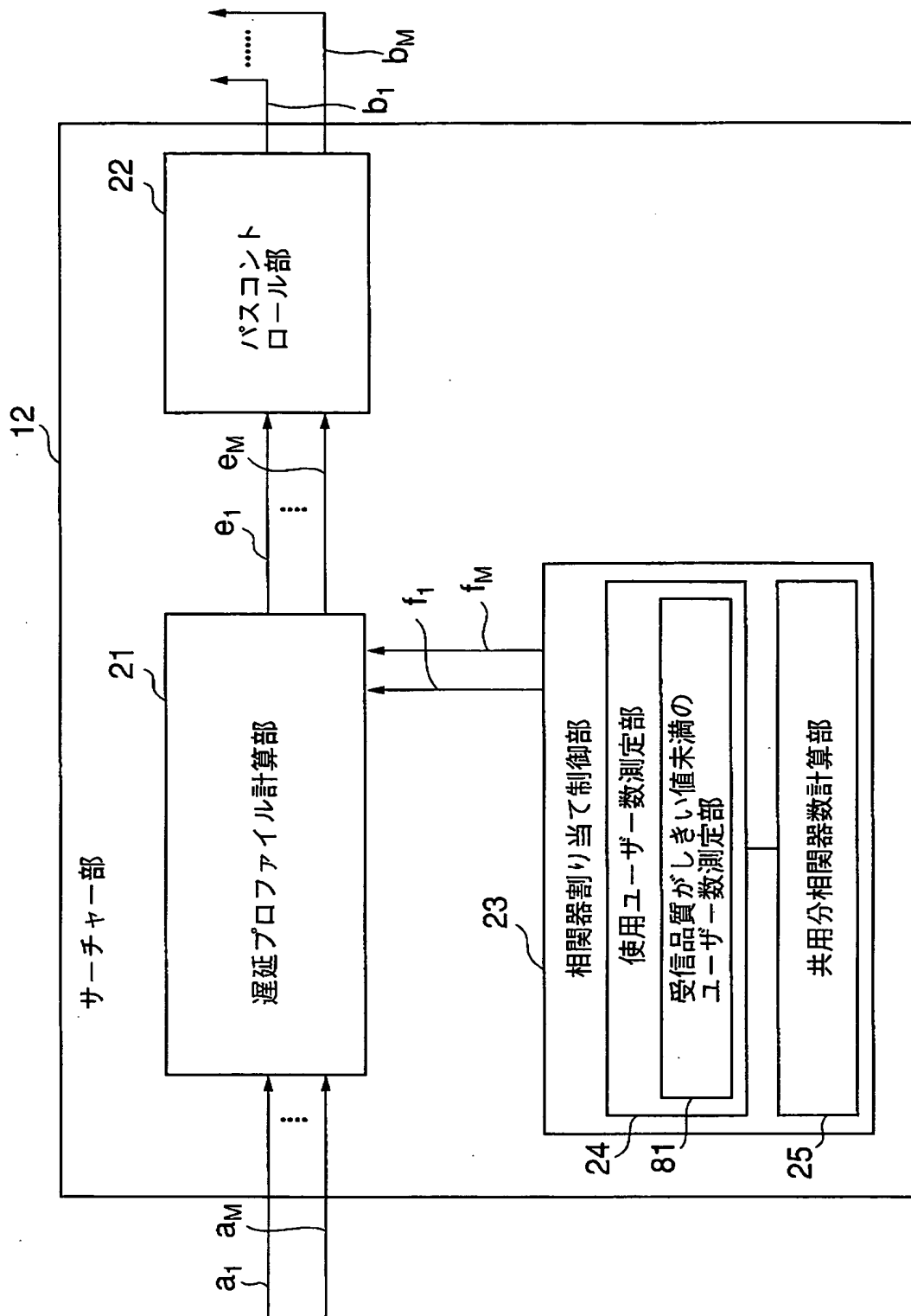
【図 7】



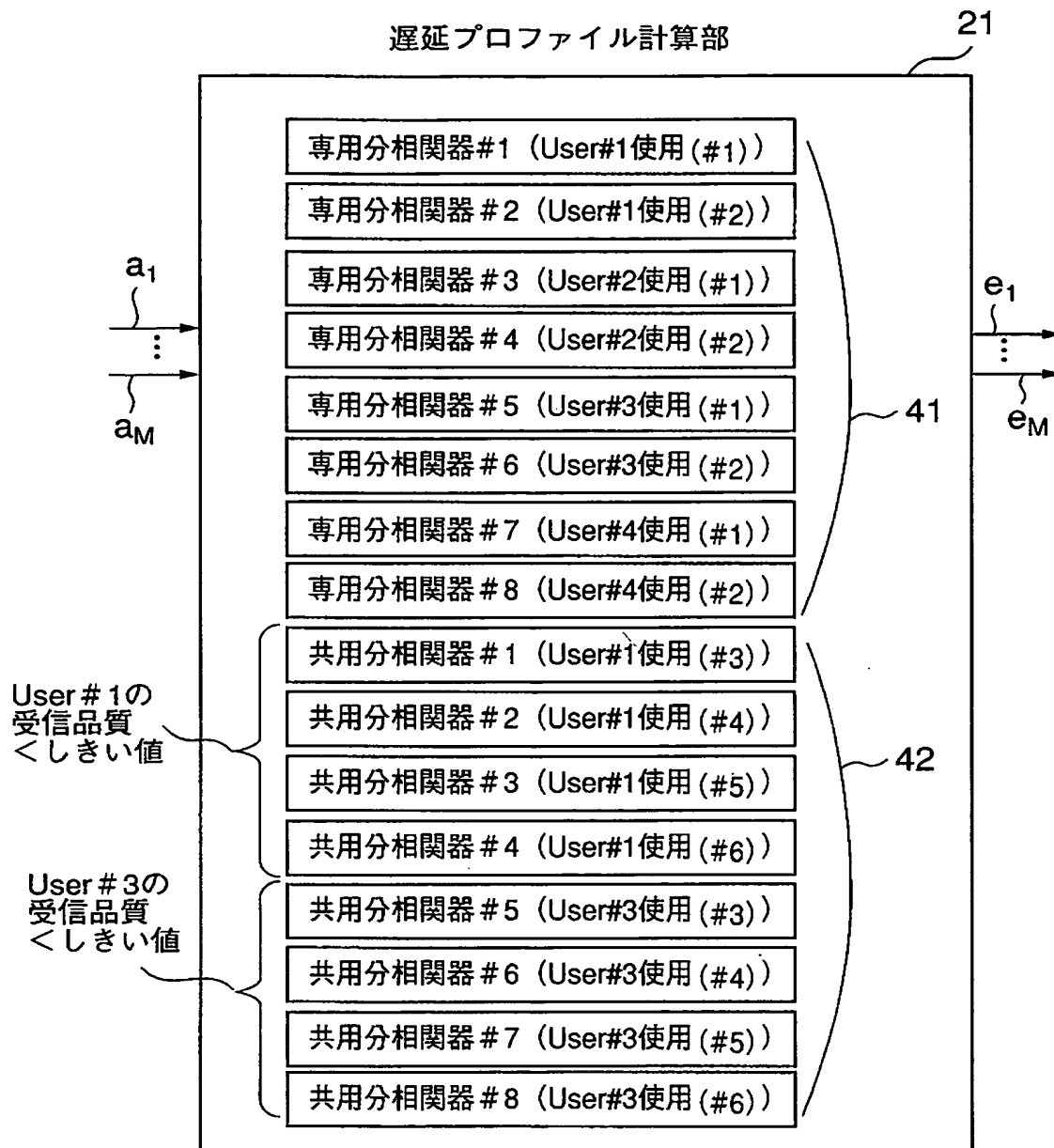
【図 8】



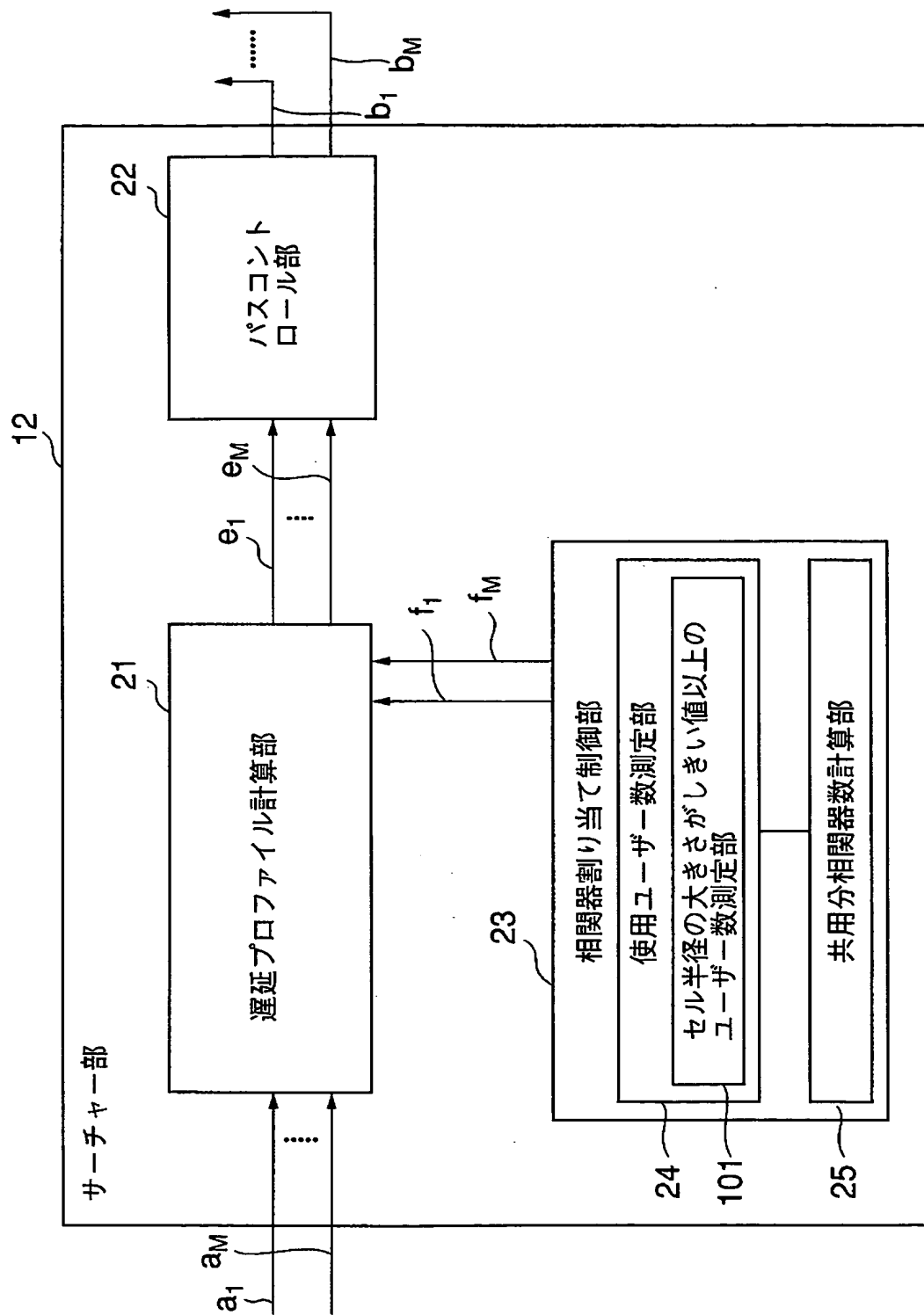
【図 9】



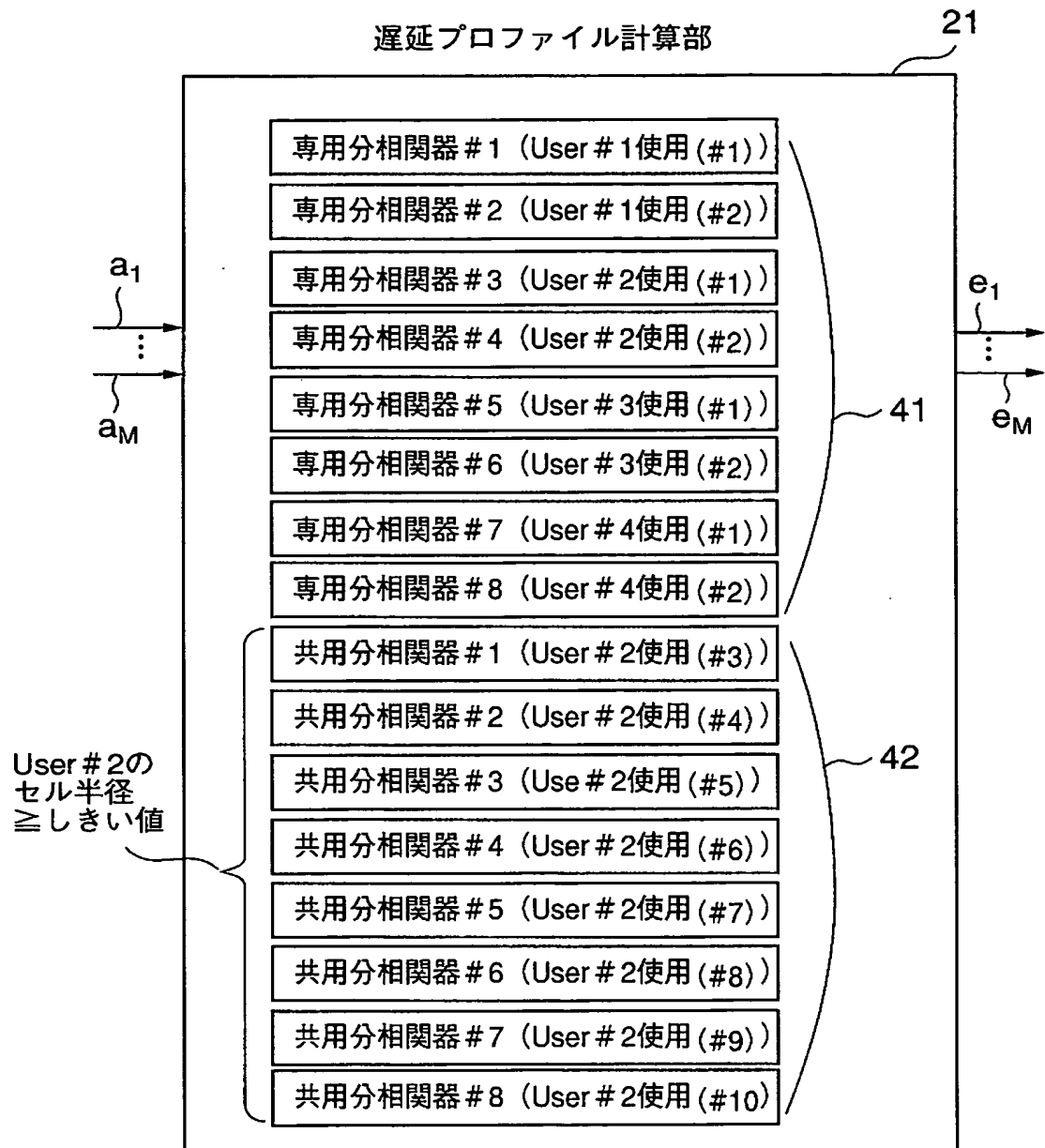
【図10】



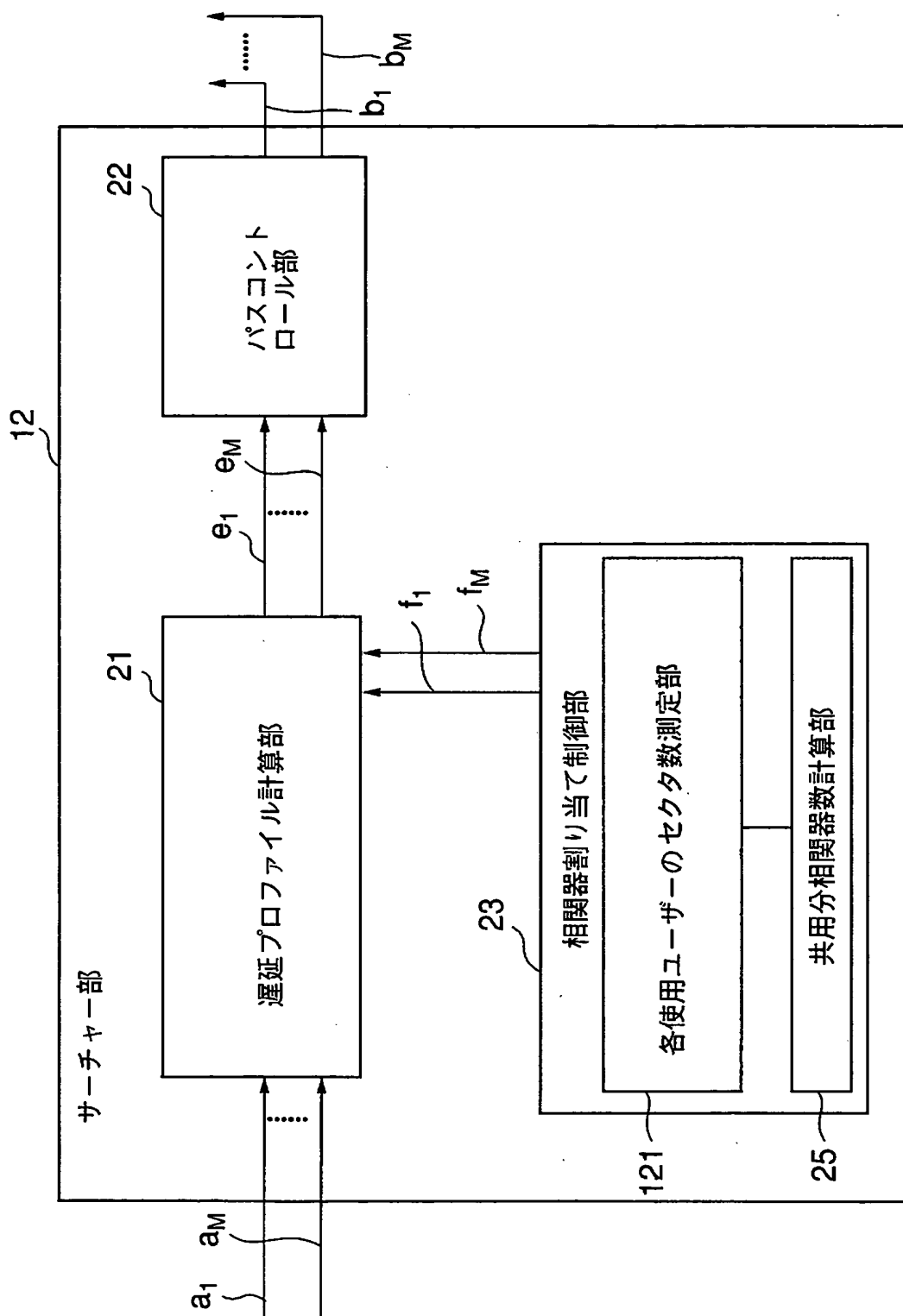
【図11】



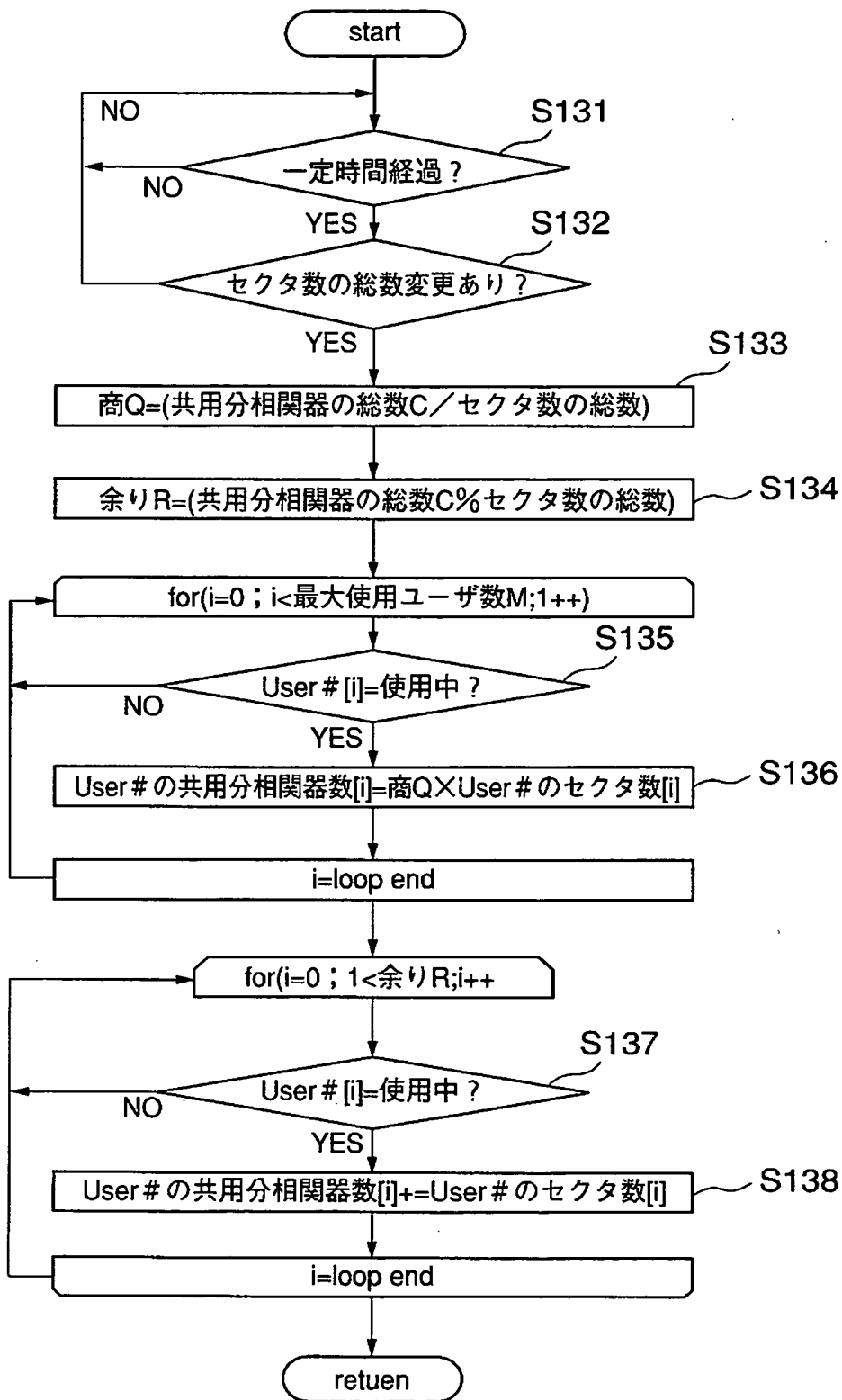
【図 12】



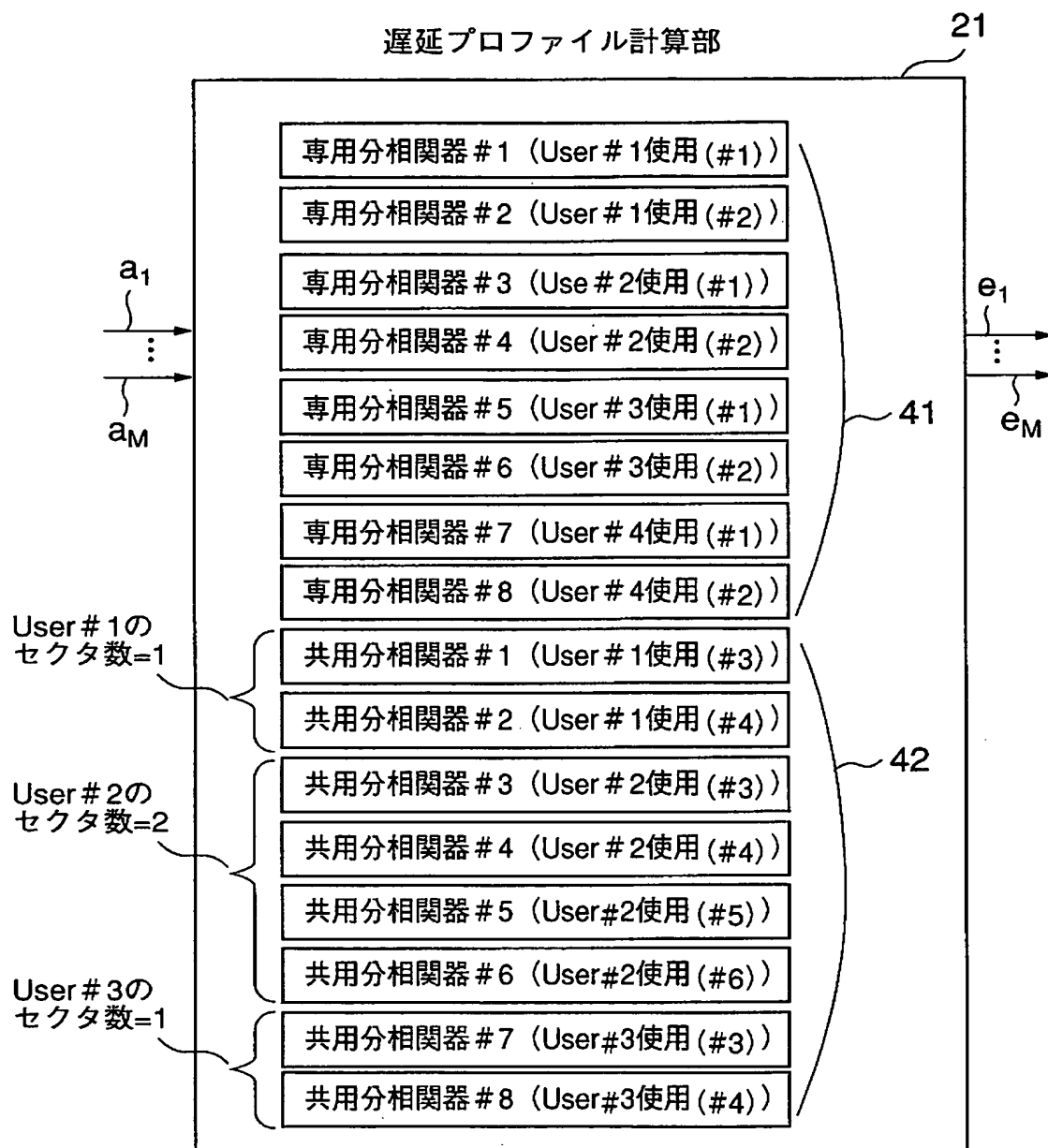
【図 13】



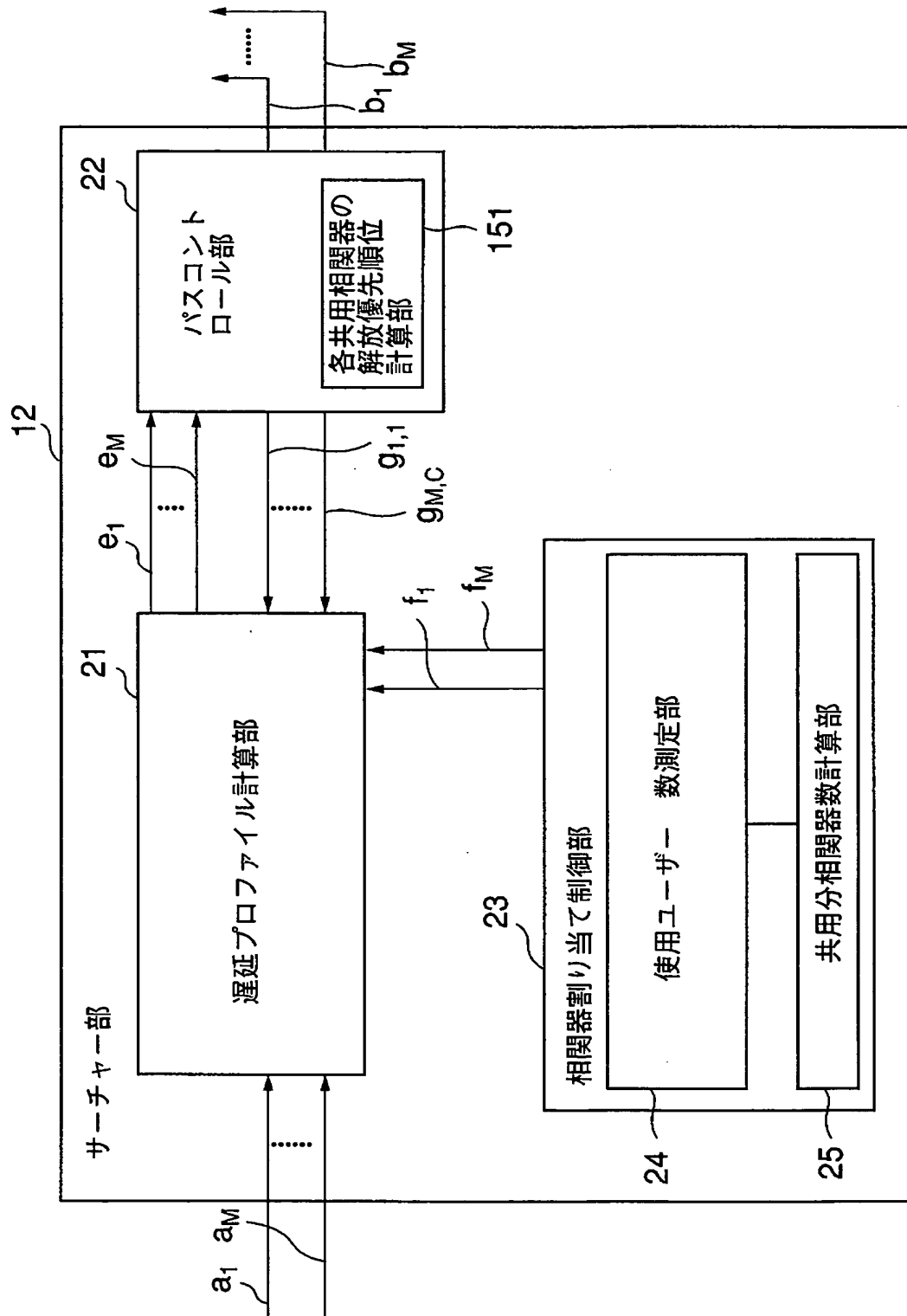
【図 14】



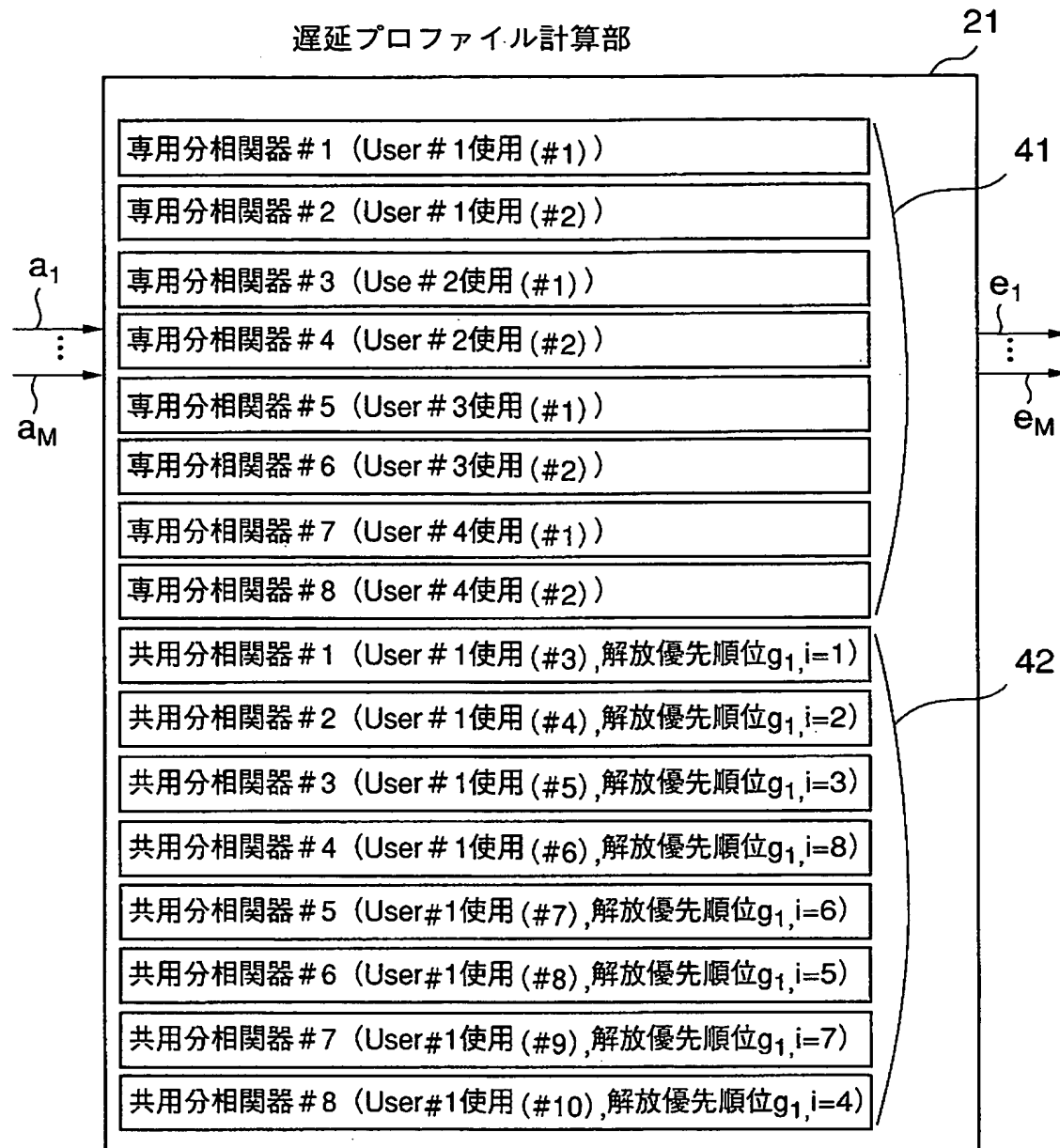
【図 15】



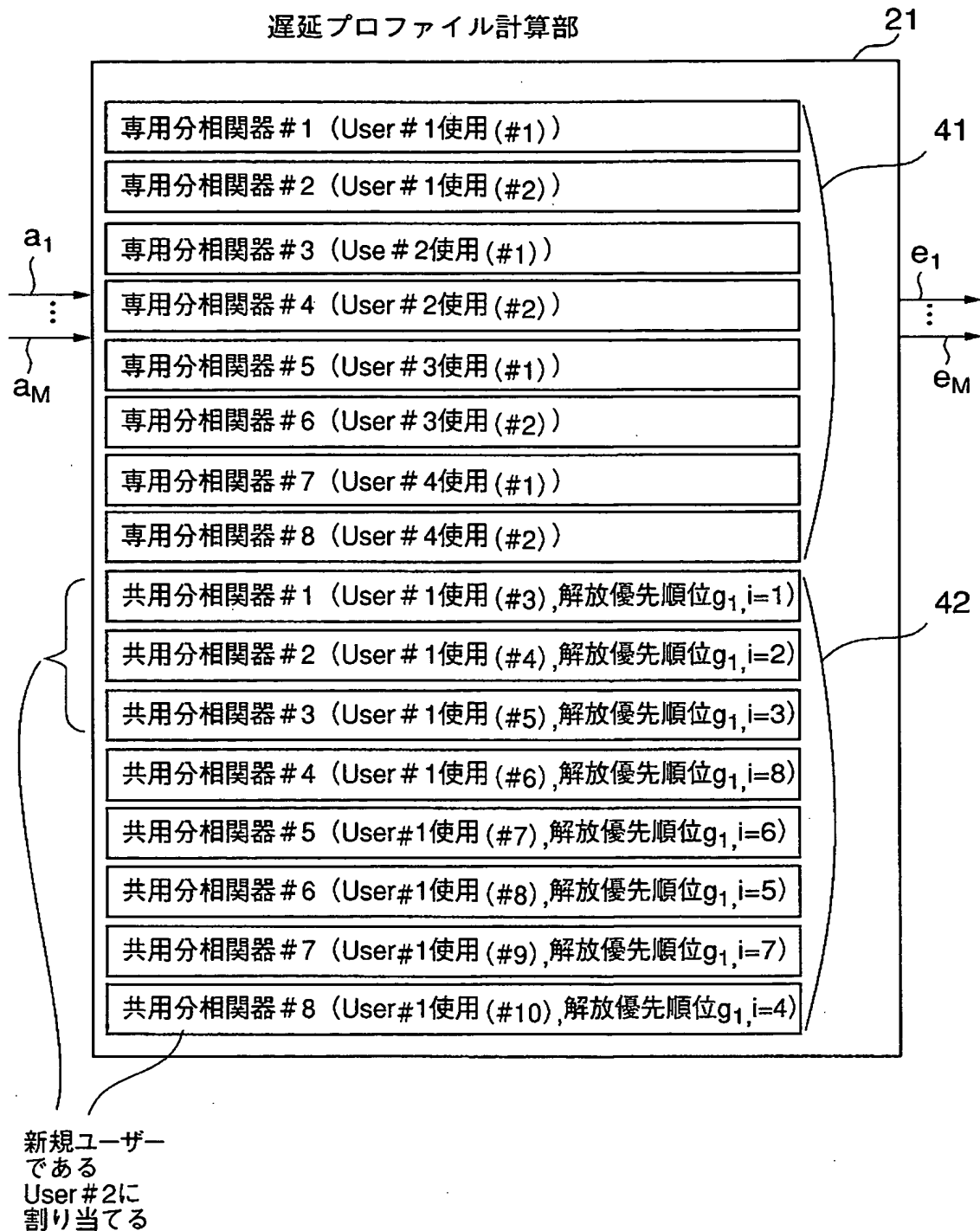
【図 16】



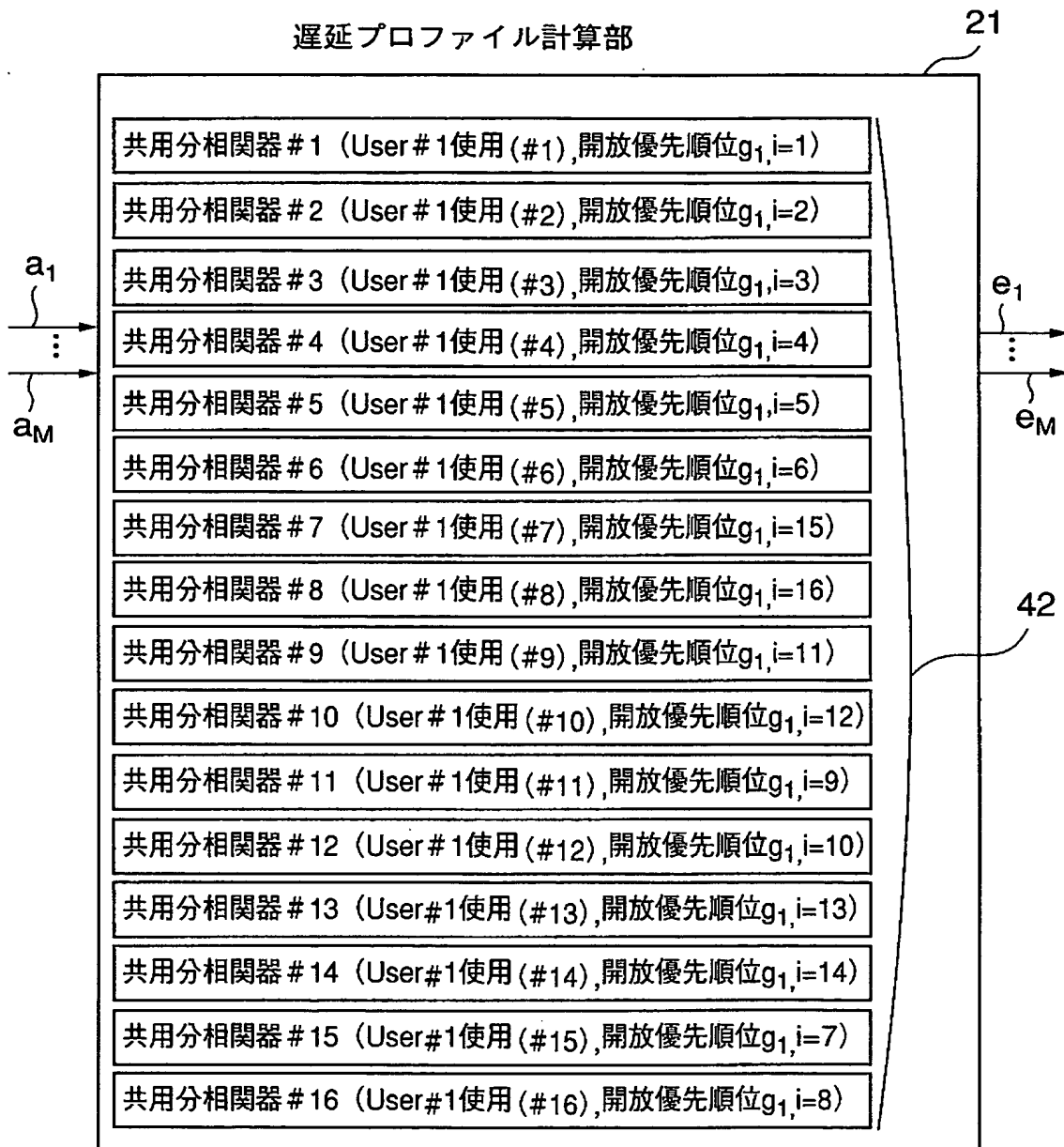
【図 17】



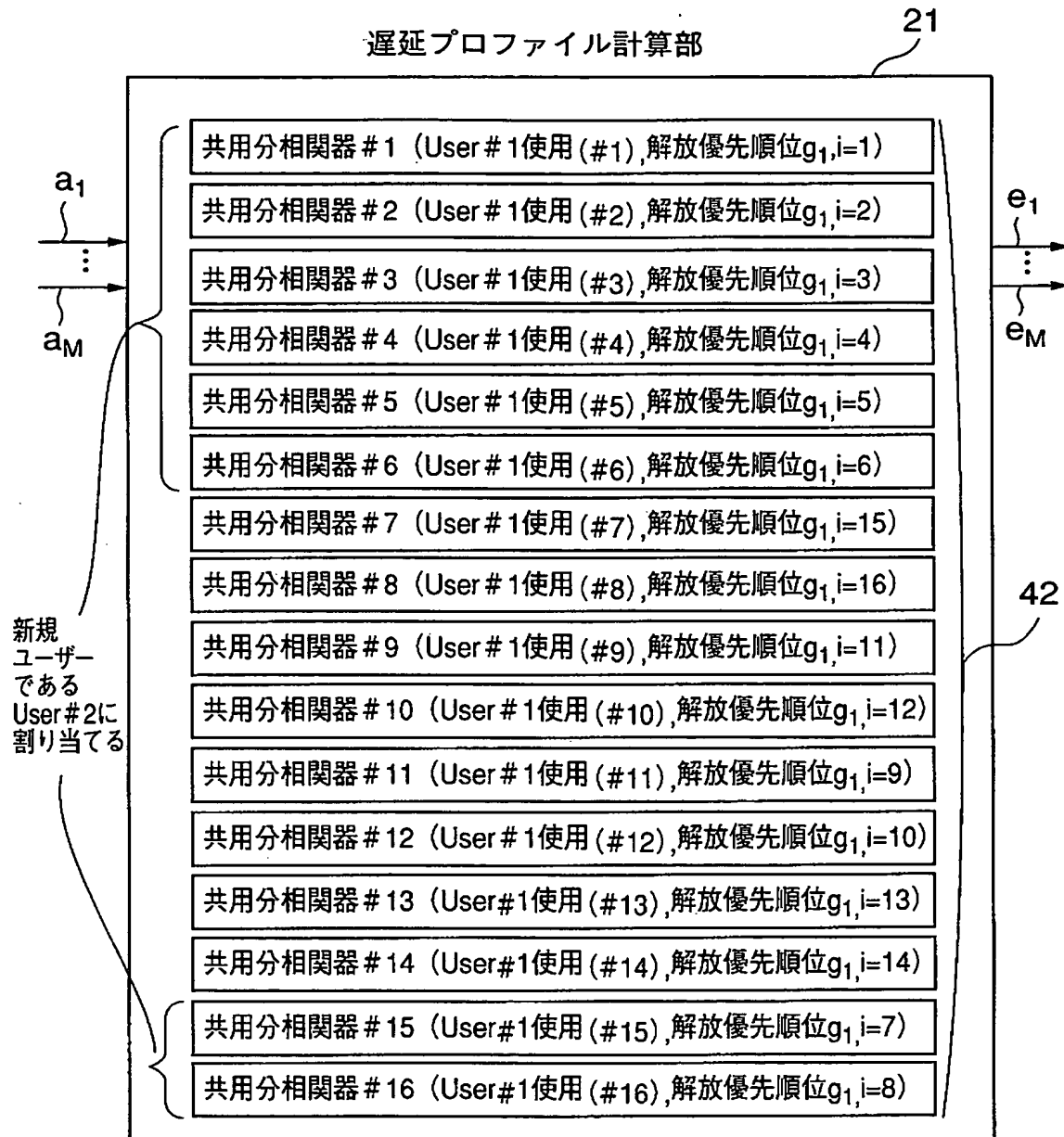
【図 18】



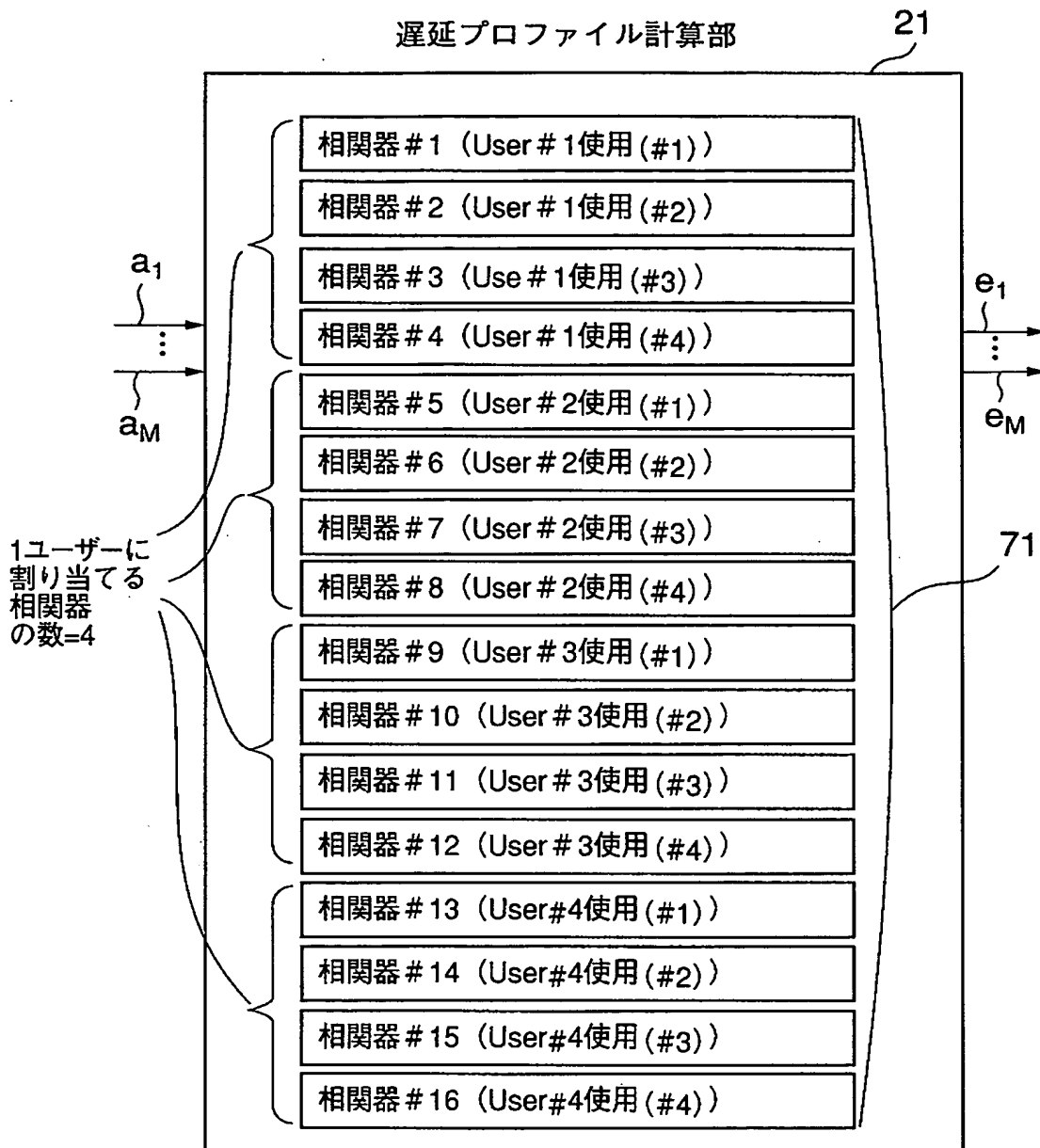
【図 19】



【図 20】



【図 21】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 遅延プロファイルの計算時間が短縮され、パスの追従精度を高めることである。

【解決手段】 遅延プロファイル計算部 21 を、専用分相関器と共用分相関器とに分けて構成し、使用ユーザー数と前記共用分相関器の総数から各ユーザーに割り当てる共用分相関器数を計算する。これにより、使用ユーザー数が少ない場合、即ち、余っている相関器がある場合は、1 ユーザーに割り当てる相関器の数を多くすることが可能となる。

【選択図】 図 2



特願 2 0 0 3 - 0 3 0 3 6 1

出 願 人 履 歷 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 4 2 3 7]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 9 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都港区芝五丁目 7 番 1 号

氏 名

日本電気株式会社